

## Die Ingenieur-Section der Weltausstellung 1873 und ihre Aufgaben.

Von

**W. Schwabe,**  
Maschinenfabrikant.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 46, 47, 48 und 49.)

Als im Sommer des Jahres 1871 der General-Director der Weltausstellung 1873 Herrn von Hasenauer für die Function eines Chef-Architekten und Herrn Hofrath Ritter von Engerth für jene eines Chef-Ingenieurs gewonnen, und im Einvernehmen mit diesen den Entschluss gefasst hatte, im Mittelpunkte der Ausstellungsgebäude einen eisernen Centralbau (die Rotunde) ausführen zu lassen, erwies es sich als Nothwendigkeit, zur Durchführung dieses eisernen Baues neben der bereits gebildeten Bau-Section sofort auch eine Ingenieur-Section, und zwar, der genannten Aufgabe entsprechend, zunächst eine Bau-Abtheilung derselben zu creiren.

Mit der Leitung dieser Abtheilung wurde der Ober-Ingenieur und Bau-Inspector der österreichischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Herr Heinrich Schmidt, welcher kurz vorher den Bau der Stadlauer Donau-Brücke geleitet hatte, betraut. Herr Inspector Schmidt trat am 19. September 1871 in Function und es wurde am 1. October die Ingenieur-Section definitiv in's Leben gerufen.

Nächst der, durch den Bau der Rotunde gegebenen Aufgabe stellte sich bald — nachdem nämlich die Bau-Section bereits Planskizzen für eine Maschinenhalle projectirt hatte — die Nothwendigkeit heraus, mit den Vorarbeiten für die innere Einrichtung dieser Halle, für Ausstattung mit Transmissions- und Betriebs-Anlagen, Transport-Vorkehrungen, dann für die Wasserbeschaffung und Canalisation des Ausstellungsplatzes, sowie für Verfassung des Special-Reglements für die in der Maschinenhalle unterzubringende Maschinen-Ausstellung zu beginnen, und wurde zur Durchführung dieser Arbeiten im November 1871 eine zweite Abtheilung der Ingenieur-Section unter der Bezeichnung „Abtheilung für das Maschinenwesen“ errichtet, deren Leitung Herr Professor Ritter von Grimburg, welcher eben von einer Expedition zum Studium der Northern Pacific Rail Road in Amerika zurückgekehrt war, übernahm.

Der Personalstand der beiden so entstandenen Abtheilungen der Ingenieur-Section wurde während des Fortschreitens der Arbeiten nach Bedarf durch geeignete Kräfte vermehrt, und zwar die Bau-Abtheilung, als es sich um Durchführung der Detail-Constructionen der Rotunde, der eisernen Gespärre für den Industrie-Palast und die Maschinenhalle, um Material-Uebernahmen und endlich um die eigentliche Bauleitung handelte; die Maschinen-Abtheilung, als sich die Herstellung einer umfangreichen Wasserleitung und Canalisation nothwendig erwies, als der Ingenieur-Section die Ausführung der sanitären Anlagen und Gasbeleuchtungs-Einrichtungen übertragen wurde, als nach Einlangen der Anmeldungen der Ausstellungs-Objecte der Verkehr mit den Ausstellern und fremden Commissionen begann, die Installation der Ausstellungs-Objecte zu disponiren und zu überwachen und zuletzt der Betrieb der fertigen technischen Einrichtungen während der Ausstellung selbst zu führen war.

Wegen des ganz ungeahnte Dimensionen annehmenden Umfanges des geschäftlichen Theiles (die Correspondenz musste in drei Sprachen geführt werden) und des Rechnungswesens der Section wurde ferner im Laufe der Arbeiten eine dritte „technisch-administrative und Rechnungs-Abtheilung“ gebildet, mit deren Leitung der bis dahin mit den Vorarbeiten für die mechanische Abtheilung beschäftigte Verfasser dieses Berichtes betraut wurde.

So lange die Arbeiten sich auf Bureau-Arbeiten beschränkten, behielt die Section die genannte Eintheilung in blos zwei Haupt-Abtheilungen bei; nachdem jedoch im August 1872 die Bureaux der ganzen Section auf den Ausstellungsplatz selbst verlegt worden waren, und die Ausführung der Arbeiten an Ort und Stelle geleitet werden musste, wurde eine noch mehr gegliederte Organisation eingeführt, welche den durch die Local-Verhältnisse und durch die Vertheilung der Aufgaben an einzelne Ingenieure entstandenen Verhältnissen zu entsprechen hatte. Da diese Organisation, welche vielfach als die beste am Ausstellungsplatze anerkannt wurde, einen Ueberblick über die Arbeiten der Ingenieur-Section erleichtert und überdies bisher das Personale der Section weder den übrigen Sectionen der General-Direction, noch den beim Baue der Ausstellung beschäftigten Parteien, geschweige den Ausstellern, officiell bekannt gemacht worden, oder überhaupt je in einer der vielen Emanationen des General-Directors publicirt worden ist, so hält es der Verfasser für eine Pflicht, die Organisation sowohl wie das Personale der Section, welches sich aufopferungsvoll seinen Aufgaben hingab, wenigstens für die Fachgenossen nachträglich zu veröffentlichen. Die Ingenieur-Section war zur Zeit der stärksten Thätigkeit wie folgt organisirt.

### Chef-Ingenieur.

Wilhelm Ritter v. Engerth, k. k. Hofrath, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission etc. etc.

### I. Bau-Abtheilung.

Eisen-Constructionen für den Industrie-Palast, die Rotunde und die Maschinenhalle.

Vorstand: Heinrich Schmidt, Ober-Ingenieur und Bau-Inspector der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft,

Adalbert Baumann, Ingenieur und Bureau-Vorstand,

Moriz Prasch, Ingenieur,

Friedrich Kleyle, „

Adolf Raubal, „

Carl Ritter v. Jenny, Ingenieur-Assistent,

Ludwig Lotter, „ „

Paul Ritter v. Becker, „ „

Anton Zimmerli, Monteur.

### II. Maschinen-Abtheilung.

Vorstand: Rudolf Grimus Ritter v. Grimburg, Professor des Maschinenbaues an der k. k. technischen Hochschule in Wien, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission etc. etc.

A. Dampfkessel-Anlagen, Transmissionen und sonstige Betriebs-Einrichtungen.

Gustav Hauber, Ober-Ingenieur,

Eduard Manias, Ingenieur,

Jacques Germann, Ingenieur-Assistent,  
 Miloslav Sloboda, " "

### B. Wasserleitungs-Anlagen.

Candidus Frischau, Ober-Ingenieur,  
 Josef Pokorný, Ingenieur-Assistent,  
 Hans Beeg, " "  
 A. Fischer, Bau-Aufseher,  
 F. Marek, " "

### C. Gas-Einrichtungen, Drainage und sanitäre Anlagen.

Fried. Kleyle, Ober-Ingenieur, früher beim Rotunde-Bau,  
 Carl Ebert, Architekt,  
 F. Götze, Bau-Aufseher.

### D. Hilfswerkstätte.

Richard Steiger, Werkstätten-Leiter,  
 Ludwig Nast, Werkführer.

### E. Installation der Maschinen in der Maschinenhalle.

#### a) Maschinen fremder Staaten.

Albert Ritter v. Biedermann, Ober-Ingenieur,  
 Carl Lieb, Ingenieur-Assistent,  
 Josef Schaller, " "  
 Carl Ritter von Engerth, Ingenieur-Assistent.

#### b) Maschinen von Oesterreich-Ungarn.

Wilhelm Schwaab, Inspector der österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Ober-Ingenieur,  
 Victor Novelly, Ingenieur-Assistent,  
 Wilhelm v. Hovet, " "  
 Carl Cech, technischer Beamter.

### III. Administrative und technische Rechnungs-Abtheilung.

Vorstand: Wilhelm Schwabe, Maschinenfabrikant,  
 Carl Ritter v. Jenny, Ingenieur-Assistent, } früher beim  
 Paul Ritter v. Becker, " " } Rotunde-Bau,  
 Andreas Fest, Registrator,  
 Eduard Six, Aufseher.

Dies vorausgeschickt, gehen wir zur Darlegung der Arbeiten der einzelnen Abtheilungen über.

#### I. Bau-Abtheilung.

Bei den ersten Besprechungen, welche zwischen dem General-Director, dem Chef-Architekten und dem Chef-Ingenieur im Sommer 1871 über die für die Weltausstellung 1873 zu errichtenden Baulichkeiten gepflogen wurden, machte der General-Director den beiden letzteren Herren die Mittheilung, dass der Schiffs-Ingenieur Scott-Russel, welcher schon bei der ersten Londoner Weltausstellung 1851 in hervorragender Weise betheiligt war, ihm vorgeschlagen habe, im Centrum der Wiener Weltausstellung eine grosse Rotunde zu erbauen, und dass er diese Idee für zweckentsprechend halte.

Diese Rotunde sollte 300 bis 600 Fuss Durchmesser haben und ein eisernes Dach von ganz neuer Construction, auf einem 80 Fuss hohen Rundbau ruhend, erhalten.

Für dieses Bauwerk habe zwar Scott-Russel die Pläne fertig, behandle sie jedoch so lange als Geheimniss, als nicht die Ausführung gesichert sei.

In Folge dieser Mittheilung entwarf der Chef-Architekt Skizzen über die Einfügung der Rotunde in den von ihm bereits vorbereiteten Plan des Industrie-Palastes, fand hierbei für dieselbe einen Durchmesser von 350 Fuss für zweckentsprechend, erklärte jedoch, dass die Herstellung von 80 Fuss hohen Stützmauern wegen der Kürze der Bauzeit nicht mehr thunlich sei.

Zur Besprechung dieser Verhältnisse und des ganzen Baues wurde Herr Scott-Russel eingeladen, nach Wien zu kommen und sein Project vorzulegen.

Dieser Aufforderung leistete derselbe im August 1871 Folge, beschränkte sich jedoch, ohne Constructions-Pläne zu produciren, auf die mündliche Erklärung seiner Ideen über den Bau, indem er auf die in London zurückgelassenen ausführlichen Pläne hinwies. Statt des gemauerten Rundbaues erklärte er eiserne Pfeiler für zulässig, welche mit Putz zu verkleiden wären.

Nach diesen Erörterungen und mit Rücksicht auf die Autorität, welche Scott-Russel für Eisen-Constructionen genoss, wurde hierauf der Bau der Rotunde von dem General-Director im Einvernehmen mit dem Chef-Architekten und dem Chef-Ingenieur als zweckentsprechend und ausführbar erklärt, und es wurde Herrn Scott-Russel vom General-Director die Erklärung abgegeben, dass die Rotunde nach seiner Idee ausgeführt werden solle.

Zugleich wurde mit ihm vereinbart, er solle sogleich die Pläne lithographiren lassen und eine Baubeschreibung verfassen, um mit Rücksicht auf die Kürze der Bauzeit auf Grund der von ihm zu liefernden Pläne und Daten spätestens am 22. September 1871 die Offert-Ausschreibung veranlassen zu können.

Zur Ausführung dieser Aufträge reiste Scott-Russel wieder nach London, brachte aber, als er nach Wien zurückkehrte, statt der erwarteten Constructions-Zeichnungen nur drei lithographirte Skizzen des Gerippes der Rotunde und eine unvollständige Beschreibung mit einer nur summarischen Gewichts-Angabe ohne eine Constructions-Berechnung mit, welche Skizzen sowie die Beschreibung bereits im Heft VIII, 1873, der vorliegenden Zeitschrift veröffentlicht worden sind.

Da die Zeit drängte, wurde die Offert-Ausschreibung für den Bau der Rotunde auf Grund dieser Skizzen des Gerippes, einer äusseren Ansicht der Rotunde, welche letztere von den Architekten entworfen und photographisch vervielfältigt war, der Baubeschreibung und eines Auszuges der von der General-Direction verfassten Lieferungs-Bedingnisse am 22. September 1871 an ungefähr 60 verschiedene Werke des In- und Auslandes versendet und der Termin zur Einsendung der Offerte auf den 7. October festgesetzt.

Es liefen 10 Angebote ein, und zwar je zwei aus Oesterreich, Deutschland, Belgien, England und Frankreich, welche in den Preisen bedeutend differirten.

Den billigsten Preis offerirte Herr J. C. Harkort auf Harkorten bei Haspe in Westphalen und wurden demselben am 16. October die Eisen-Arbeiten für die Rotunde definitiv übertragen. Der ihm zuerkannte Lieferungspreis war fl. 9.75 Silber per Zoll-Centner, inclusive Transport und Montirung, aber exclusive Zoll und ohne Anstrich,

weil in der von Scott-Russel verfassten Baubeschreibung ausdrücklich die Lieferung ohne Anstrich bedungen war.

Da Herr Scott-Russel in der Baubeschreibung das Gewicht des Eisenbaues mit nur 40.000 bis höchstens 44.000 Zoll-Centner angegeben hatte, so wurde im Vertrage bestimmt, dass Herr Harkort, bis zu dem Totalgewichte von 44.000 Centnern Eisen, den Zoll-Centner Eisenbestandtheile fertig angearbeitet und complet aufgestellt zu dem Einheitspreise von fl. 9·75 Silber zu liefern habe, dass aber für eine etwaige Nachlieferung über 44.000 Centner besondere Preise zu vereinbaren wären.

Die Bau-Abtheilung der Ingenieur-Section, welche, wie gesagt, erst am 1. October 1871 installiert wurde, beschäftigte sich, da die der Offert-Ausschreibung zu Grunde gelegten Daten für die Ausführung der Rotunde zu unvollständig waren, vor Allem mit der Ausarbeitung eines General-Projectes sammt vollständiger statischer Berechnung der Construction, wonach sie erst an die Ausarbeitung der Detail-Pläne für die Bau-Unternehmung Harkort schreiten konnte.

Bei diesen Arbeiten stellte sich vor Allem heraus, dass die in der Baubeschreibung von Scott-Russel summarisch angegebenen Gewichte der Eisen-Construction nicht richtig waren, dass die in den Skizzen angegebenen Constructionen meist zu schwach und unausführbar, theilweise unnötig stark, ja sogar, dass die ganze Grund-Idee des schirmförmigen Daches, wie sie Scott-Russel vorgeschwebt hatte, eine verfehlte war.

Scott-Russel hatte nach seiner Angabe bei dem Entwürfe jenes Projectes einen Lampenschirm vor Augen; der zu überdachende Raum sollte mit einer Blechhaut von der Form einer abgestumpften Kegelfläche überdeckt werden, welche keinen Horizontalschub, sondern alle Kräfte-Spannungen in sich aufnehmend, nur einen Verticaldruck auf die Unterstützungs-Puncte ausübt; da eine solche Construction bei entsprechender Blechstärke wohl im Stande ist, einer gleichförmig vertheilten ruhenden Last hinlänglich Widerstand zu bieten, jedoch den durch Winddruck, hohen Schnee etc. entstehenden ungleichförmigen Belastungen nicht begegnen könnte, so hat Scott-Russel an dem Kegeldach ein fächerartiges System von Radialsparren angebracht, welch letztere untereinander durch concentrische Ringe verbunden sind.

Diese Radial- und Ringträger betrachtete also der englische Ingenieur nicht als den eigentlich tragenden Theil der Dach-Construction, wohl sollten ihm aber selbe bei der Montirung des Daches wesentliche Dienste leisten.

Diese Grund-Idee wurde von der Ingenieur-Section als verfehlt erkannt; es fand sich, dass die Dachhaut unmöglich den tragenden Constructionstheil bilden könne, und ist diese Anschauung nachträglich dadurch bewahrheitet worden, dass schon die 10 Quadrat-Meter messenden Blechfelder zwischen den Radialsparren und concentrischen Ringen, so wie sie ausgeführt worden sind, sich 7 bis 10<sup>mm</sup> durchgesenkt haben.

Angesichts dieser Erkenntniss erwies sich die unter dem Drucke der verfügbaren kurzen Termine bereits geschehene Vergebung des Baues als eine verfrühte; nachdem aber

der Vertrag mit Harkort bereits perfect war, dieser selbst schon wieder bei anderen Eisenwerken die in der ersten Baubeschreibung namhaft gemachten Eisensorten für die Dachhaut bestellt hatte und auf dem Vertrage bestand, wonach nur bestimmte Eisensorten in sehr einfachen Formen verwendet werden sollten, so musste, dem bereits geschaffenen Thatbestande Rechnung tragend, nur das Princip dahin geändert werden, dass das fächerförmige Gerippe von Radialsparren mit den concentrischen Ringen als allein tragender Constructionstheil angesehen werde, die nun aber viel zu schwere Dachfläche, welche nach Scott-Russel den eigentlichen Träger bilden sollte, als todte Last in den Kauf genommen werden.

In diesem Sinne wurden nun die Constructionen von der Ingenieur-Section neu durchgeführt.

Die genannten Aenderungen bedingten ein Mehrgewicht für die nun zu tragenden Theilen gewordenen Sparren und Träger. Die nachstehende Gewichts-Tabelle enthält die von Scott-Russel summarisch angegebenen Gewichte der einzelnen Theile der Rotunde, ferner die Gewichte, wie sie aus den von Scott-Russel vorgelegten Zeichnungs-Skizzen und den in seiner Baubeschreibung angegebenen Dimensionen resultiren, sowie endlich jene Gewichte, welche sich aus den neuen Constructionen ergaben.

Post-Nr.	Benennung der einzelnen Constructionstheile	Gewicht nach Scott-Russel		Gewichte der wirklichen Ausführung
		Angabe in der Beschreibung	Berechnet nach den Skizzen und den Dimen- sionen der Beschreibung	
		Zoll-Centner		
	I. Hauptbau.			
1	32 Stück Säulen mit Stütz- bogen . . . . .	12,000	15.360	24.460
2	Grosser Zugring . . . .	6.000	8.770	13.200
3	Druckring sammt Plateau und einem 5. concentri- schen Horizontalringe .	. . .	2.800	4.150
4	30 Radialsparren . . . .	20.000	6.760	7.300
5	4 concentrische Ringe .		3.180	4.750
6	Dachhaut . . . . .		21.330	17.940
		38.000	58.200	71.800
7	II. Grosse Laterne.	4.000	4.000	3.300
8	III. Kleine Laterne.	2.000	2.000	400
	Zusammen	44.000	64.200	75.500

Aus der zweiten Colonne ist ersichtlich, dass das Gewicht der Rotunde nach den in den Zeichnungs-Skizzen und der Baubeschreibung von Scott-Russel angegebenen Dimensionen bei der Offert-Ausschreibung richtiger mit 64.000 Centnern statt mit 44.000 Centnern hätte angesetzt werden sollen, und dass die Ingenieur-Section bei der als nothwendig befundenen Verstärkung der Pfeiler, der stärkeren Construction des Zug- und Druckringes, der Radialsparren und der concentrischen Ringe, ungeachtet der als zulässig erkannten leichteren Construction der beiden Laternen und der Dachhaut, zu einem Totalgewicht von 75.000 Centnern, also einem um 11.300 Centner grösseren Gewichte gelangte, als das Gewicht ist, welches nach den Dimensionen der Skizzen und der Baubeschreibung von Scott-Russel nothwendig gewesen wäre.

Zu diesem Gewichte von 75.000 Centnern kam noch das Gewicht der nachträglich für nöthig befundenen in der Rotunde umlaufenden Galerie von 3300 Centnern und die Stiegen-Anlagen und Fahnenstangen mit 1200 Centnern hinzu, so dass das Totalgewicht der nach den Plänen der Ingenieur-Section ausgeführten Rotunde rund 80.000 Centner beträgt.

Die Ingenieur-Section kam weiters in Uebereinstimmung mit dem Bau-Unternehmer Harkort zu der Erkenntniss, dass die von Scott-Russel projectirte Montirung unausführbar sei, und Herr Harkort hat eine andere Montirungsweise in Antrag gebracht, welche ohne Anstand durchgeführt wurde; dieselbe ist im Heft VIII, 1873, dieser Zeitschrift bereits ausführlich beschrieben worden.

Nach dem Projecte des Scott-Russel liegen die Rippen des conischen Daches der Rotunde nach Aussen. Die Ingenieur-Section hatte erachtet, dass es vom constructiven Standpunkte aus zweckmässiger wäre, das eigentliche Traggerippe des Daches nach Innen zu legen, weil sonst in den ausserhalb liegenden Kassetten sich Schnee und Eis anhäufen werde, wodurch einerseits eine stärkere Construction, andererseits für die Beseitigung des Schnees und Eises eine Vermehrung der Reinigungs- und Erhaltungskosten bedingt würde.

Diese Frage wurde vom Chef-Ingenieur in einer Conferenz des General-Directors mit Scott-Russel und dem Chef-Architekten zur Beurtheilung und Schlussfassung vorgelegt.

Nachdem aber Scott-Russel bei seiner Proposition beharrte und der General-Director sich seinen Ansichten anschloss, so wurde leider für die Verlegung der Dachrippen nach Aussen entschieden; für die grosse Laterne jedoch bestand die Ingenieur-Section auf ihrem Antrage, das Traggerippe des Daches nach Innen zu legen, wodurch das Gewicht dieses Theiles gegen das von Scott-Russel angegebene vermindert werden konnte.

Ebenso wurde der von der Ingenieur-Section aus constructiven Rücksichten gestellte Antrag, die ringförmigen Rippen des grossen Daches in gleiche Entfernungen von einander zu setzen, gegen die Proposition Scott-Russel's, dieselben unten in weiteren, und gegen die Laterne zu in geringeren Entfernungen zu legen, angenommen.

Nach Antrag Scott-Russel's sollte das Dach der Rotunde, um die Differenzen der Material-Ausdehnungen bei wechselnder Witterung zu reduciren, von fliessendem Wasser berieselt werden. Da aber einerseits hiezu bedeutende Wasserhebwerke nöthig gewesen wären, andererseits aber auch die Ausdehnung bei den vorkommenden Temperatur-Differenzen nur eine solche ist, welche ohne Bedenken zugelassen werden kann, so wurde auf diese barocke Idee von der Ingenieur-Section nicht eingegangen.

Im Anfange des Jahres 1872 waren von der Bau-Abtheilung der Ingenieur-Section die Pläne so weit ausgearbeitet, dass dem Bau-Unternehmer Harkort ein grosser Theil der Detail-Zeichnungen übersendet, und die oben angeführten wirklichen Gewichte angegeben werden konnten, und es war nun eine nicht leichte Aufgabe für den Unternehmer, das noch fehlende Material zu beschaffen.

Zu jener Zeit waren die Eisenpreise in Deutschland, Belgien und England unverhältnissmässig gestiegen, ja es war überhaupt sehr schwierig, rechtzeitig Eisen zu erhalten.

Besonders durch säumige Lieferungen waren in der Bearbeitung des Materiales für die Rotunde im Etablissement Harkort bedenkliche Stockungen eingetreten, welche noch durch die aus dem grösseren Gewichte resultirende Mehrarbeit und eingetretene Arbeiter-Calamitäten gesteigert wurden, so dass ernste Besorgnisse entstanden, ob der Bau der Rotunde rechtzeitig fertig gebracht werden könnte.

Es wurden daher sowohl vom Chef-Ingenieur persönlich, als von anderen Organen der Ingenieur-Section wiederholt Reisen in das Werk Harkort, sowie nach den mit den Material-Lieferungen betrauten Eisenwerken in Deutschland und Belgien unternommen, um durch directe Intervention die Bedeckung des fehlenden Materiales zu sichern.

Nachdem im Monate April 1872 endlich das fehlende Material grösstentheils bedeckt war, und erkannt wurde, dass es aus den oben angeführten Gründen unmöglich sei, die im Verträge eingesetzten Lieferungszeiten für die Herstellung der Rotunde einzuhalten, wurde mit der Unternehmung Harkort unter dem 1. Mai 1872 ein Nachtrags-Vertrag abgeschlossen, in welchem unter Festsetzung neuer Lieferzeiten bestimmt wurde, dass dem Werke Harkort für das 44.000 Zoll-Centner übersteigende Mehrgewicht der Rotunde der Preis von fl. 10·28 Silber, und für das Beizen und den Anstrich der Preis von 27½ kr. Silber per Zoll-Centner gezahlt werde.

Diese Erhöhung von fl. 1·35 per Centner muss mit Rücksicht auf die Eisenpreise, welche nach dem Abschlusse des Vertrages bald noch höher stiegen, als eine sehr mässige bezeichnet werden.

Die Kosten der Eisen-Construction der Rotunde stellten sich nun nach der im Laufe des Jahres 1873 gepflogenen Abrechnung wie folgt heraus:

Rotunde . .	44.000 Centner à fl. 9·75 = fl. 429.000
31.500 " " "	11·28 = „ 355.320
	<u>fl. 784.320</u>
Galerien, Stiegen und Fahnenstangen "	65.600
Beizen und erster Anstrich . . . . "	22.000
	<u>Silber fl. 871.920</u>

Es kostet daher im Durchschnitt die Eisen-Construction der Rotunde sammt Galerien, Stiegen auf dem Dache, Fahnenstangen etc. fertig aufgestellt und mit dem ersten Anstrich versehen der Zoll-Centner fl. 10·90 Silber, welcher Preis mit Rücksicht auf die kostspielige und schwierige Montirung gewiss ein sehr billiger ist.

Ferner ist noch zu bemerken, dass durch die Ingenieur-Section für die Rotunde noch die zwei eisernen Stiegen zwischen den Doppelpfeilern und die Abläufe für das Regenwasser innerhalb der Pfeiler beschafft wurden; die ersteren wurden der Firma R. Ph. Wagner in Wien bestellt und zum Pauschalpreise von fl. 7463·50 geliefert, die hölzernen Treppentritte wurden vom Zimmergewerk der allgemeinen österreichischen Baugesellschaft für fl. 1074·64 besorgt.



Die Wasserabläufe wurden von J. Diener in Wien für fl. 4176·46 hergestellt.

Bezüglich der Constructions-Details und der Daten über Beginn, Fortschreiten und Beendigung des Baues der Rotunde verweisen wir zur Vermeidung von Wiederholungen auf Heft VIII, 1873, unserer Zeitschrift, in welchem von dem Bau-Abtheilungs-Vorstand der Ingenieur-Section vom rein technischen Standpunkte aus über diesen Bau bereits ausführlich berichtet worden ist.

Ebendasselbst ist auch über die Lieferung und Aufstellung der Dach-Construction für den Industrie-Palast und die Maschinenhalle, deren Herstellung von Eisen beschlossen wurde, nachdem bei der Concurrenz zur Herstellung derselben aus Holz enorme Preise und ganz unannehmbare Bedingungen gestellt worden waren, in erschöpfender Weise berichtet worden.

Alle übrigen Arbeiten, als Fundamente und Decorationen, auch die Krone der Rotunde, gehörten in den Wirkungskreis des Chef-Architekten.

Ueberblickt man die vorstehend geschilderten Leistungen der Bau-Abtheilung der Ingenieur-Section, so muss gewiss anerkannt werden, dass die bei dem Baue der Rotunde gestellte Aufgabe eine sehr schwierige war, und man wird nicht verkennen, dass bei der Beurtheilung derselben den vorhandenen ungewöhnlichen Verhältnissen Rechnung getragen werden muss.

## II. Abtheilung für das Maschinenwesen.

a) Die Betriebs-Einrichtungen für die Maschinen-Ausstellung. (Mit Blatt 46 und 47.)

Im Herbst 1871 war die Situation und ein Constructions-Project der Maschinenhalle entworfen worden.

Man beschloss, dieselbe vom Industrie-Palast ganz getrennt anzulegen, weil die Vereinigung der Maschinenhalle mit den andern Ausstellungsräumen unter einem und demselben Dache, wie dies auf der letzten Pariser Ausstellung der Fall war, erfahrungsgemäss vielfache Unzukömmlichkeiten mit sich führt.<sup>3</sup>

Dort wurden vor Allem durch das Hineinschaffen der schweren Maschinen zuweilen tagelang die Eingänge zu allen anderen Ausstellungsräumen versperrt, und die Installations-Arbeiten in den letzteren gerade kurz vor Eröffnung der Ausstellung, wo Alles drängt, auf das empfindlichste aufgehalten.

Ferner drang der Oelgeruch, welcher in einer mit im Betriebe befindlichen Maschinen versehenen Maschinen-Ausstellung unvermeidlich ist, in die übrigen Ausstellungsräume und belästigte das Publicum.

Auch erschien es mit Rücksicht auf Feuersgefahr angezeigt, alle Dampfkessel möglichst weit weg von dem Industrie-Palaste und die mehr oder weniger rauchenden Schornsteine weit weg von den delicates Gegenständen der allgemeinen Ausstellung zu bringen. In allen diesen Beziehungen muss die isolirte Anlage der Maschinenhalle als eine rationelle Disposition bezeichnet werden.

Bei Bestimmung der Grösse der Maschinenhalle traten, sowie bei allen andern Bauten und bei den meisten Vorarbeiten zu einer Ausstellung überhaupt, die verschiedensten

Ansichten und Vermuthungen einander gegenüber; bestimmte Daten, wie sie aus den Anmeldungen der Aussteller hätten entnommen werden können, lagen noch nicht vor, es konnten nur Annahmen über die Betheiligungen der Industriellen, aus welchen das Raumerforderniss resultirt, gemacht werden. Die Erfahrungen, welche von früheren Ausstellungen vorlagen, konnten nicht direct auf die Wiener Ausstellung angewendet werden, weil für letztere die Transport-Verhältnisse, in deren Vermehrung und Verbesserung allerdings die Ursache für die bei der Pariser Ausstellung 1867 in so riesigen Dimensionen gewachsene Theilnahme der Aussteller zu suchen war, ganz andere und ungünstigere sind, und weil es doch fraglich schien, ob besonders das Ausland die speciell für Maschinen-Transporte verhältnissmässig sehr hohen Kosten aufwenden werde, ganz abgesehen von dem Einflusse politischer Constellationen, welche zu jener Zeit geradezu unberechenbar waren, und von der Thatsache, dass die Betheiligung mehrerer Staaten überhaupt noch fraglich war.

Die Verhandlungen, welche innerhalb der General-Direction über die Grösse der Maschinenhalle stattfanden, führten im Anfange des Jahres 1872 zu dem Beschlusse, dieselbe mit einem Mittelschiff und zwei Seitenschiffen von zusammen im Lichten 48 Meter Breite und 797 Meter Länge mit Brutto 35.000 Quadrat-Meter bedecktem Flächenraum auszuführen, und eventuell die Möglichkeit einer Verlängerung derselben gegen Westen freizuhalten.

Dies festgestellt, war für das in Scene Setzen der Maschinen-Ausstellung in dieser Maschinenhalle die nächste Frage die des Betriebes der ausgestellten Maschinen.

Da gerade der Betrieb das unterscheidende Merkmal und das wirksamste Mittel ist, eine Ausstellung in so grossem Raume von dem Charakter einer Maschinen-Niederlage zu bewahren, und zudem auch alle andern Weltausstellungen mit unentgeltlicher Beistellung von Betriebskraft vorangegangen waren, so wurde beschlossen, auch hier sowohl Betriebskraft als Transmissions-Anlagen für die Kraftübertragung den Ausstellern unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Bei der Projectirung dieser Transmissions-Anlage nun, an welche ohne Zögern geschritten werden musste, um sowohl die Anlage rechtzeitig fertig zu stellen, als auch, um schon im Special-Reglement für die Maschinen-Ausstellung, auf Grund dessen die Aussteller ihre Anmeldungen einzuschicken hatten, die hauptsächlichsten Daten über die ihnen zur Verfügung zu stellende Transmission feststellen zu können, waren also alle Momente unbekannt, welche für diese Arbeit hätten von Einfluss sein können, nämlich Gattung, Gestalt, Anzahl sowohl der Motoren als der zu betreibenden Maschinen und folglich Grösse der Kraft, welche die Transmission zu übertragen haben werde. Auch aus den Berichten über die früheren Ausstellungen liess sich Sicheres über das Kraftbedürfniss der Wiener Ausstellung nicht folgern, und war höchstens die eine Thatsache von Nutzen, dass auf der Pariser Ausstellung 1867 die Transmission circa  $\frac{1}{3}$  der Länge der Maschinenhalle durchlaufen hat, wodurch ein, wenn auch unsicherer Schluss zu ziehen war auf das Verhältniss der Menge der zu betreibenden zu den nicht zu betreibenden Maschinen.

Beim näheren Eingehen in die Projectirung der Transmissions-Anlagen wurden zunächst mit Rücksicht auf geringere Herstellungskosten einfach auf dem Fussboden liegende, dann unterirdische, endlich an den Pfeilern der Maschinenhalle gelagerte Transmissionen in's Auge gefasst; erstere erwiesen sich sofort wegen der gefährlichen, Passagehemmnisse bildenden Riemen als nicht anwendbar, die unterirdischen ebenfalls nicht, weil man, um den denkbar verschiedensten, noch unbekannten Antriebs-Verhältnissen Rechnung zu tragen, geradezu ein kellerartiges Souterrain hätte bauen müssen; auch dann aber hätten noch unter Umständen die zu Tage tretenden Riemen-Passagehemmnisse bilden, und schliesslich möglicherweise auch Hochwässer den Betrieb oder wenigstens die voraussichtlich in den Winter 1872 und das Frühjahr 1873 fallende Herstellung des Baues empfindlich stören können.

Auch endlich die an die Pfeiler der Halle zu montirenden Transmissionen konnten nicht in Ausführung kommen, weil bei dem Umstande, dass die Pfeiler der Maschinenhalle auf das schwächste dimensionirt waren, gegen die einseitige Belastung derselben mit vibrirenden Maschinetheilen ernste Bedenken erhoben wurden.

Es gab also nur die eine praktische Lösung, die Transmission hochliegend an in der Mittelachse der Halle aufzustellenden Gerüsten anzubringen. Hier war die Alternative offen, entweder nur eine Welle in der Mitte, oder zwei Wellen an den Seiten des Gerüstes zu lagern.

Das letztere war bekanntlich in der Maschinenhalle der Pariser Ausstellung 1867 schon mit gutem Erfolge ausgeführt worden, wo in der Mitte der Halle eine Galerie lief, an deren Säulen die Transmissionslager angebracht waren.

Doch hatte diese Anlage den Nachtheil, dass die zwei Wellen sehr nahe an einander lagen und eigentlich nur die Wirkung einer einzigen ausübten, weil jede nur eine Seite des Raumes beherrschte, in welchem die Galerie stand.

Da sich nun aber nach den vorgenommenen Berechnungen die Anlage einer einzigen Welle auf ganz freistehenden Gerüsten weder constructiv noch rationell ausführbar zeigte, und die Annahme zweier, jedoch in grösserer Entfernung als in Paris von einander liegenden Transmissionswellen die Vortheile bot, dass sie bei nahezu gleichem Materialaufwand doch ein viel grösseres Feld beherrschten und die ganze Anlage also kürzer sein konnte, ferner auch Deckenvorgelege leicht angebracht werden könnten, so wurde die Ausführung nach dem letzteren Projecte acceptirt.

Von der Anbringung von Galerien auf dem Transmissions-Gerüste wurde Umgang genommen, weil nicht daran zu denken war, dass dasselbe in der ganzen Länge der Maschinenhalle aufgestellt werden würde, und weil ferner der Anblick der geraden Halle von oben nicht so anziehend gewesen wäre, als der der elliptischen der Pariser Ausstellung, wo sich stets neue Ansichten boten.

Auch war mit Sicherheit vorauszusehen, dass sich, wie es später thatsächlich der Fall war, zur Anbringung einzelner Plattformen auf dem Transmissions-Gerüst Gelegenheit finden werde, von deren Höhe aus ein Ueberblick über die ganze Maschinenhalle gewonnen würde.

Ausserdem bot diese Anordnung des Transmissions-Gerüstes Gelegenheit, mit verhältnissmässig geringen Kosten eine Idee zu verwirklichen, die bisher noch auf keiner Ausstellung zur Ausführung gekommen war, nämlich für die an Wichtigkeit immer mehr gewinnenden Laufkrahne geeignete Ausstellungsplätze zu schaffen, auf denen dieselben in Betrieb gesetzt werden, und bei der Montage und Demontage mit Vortheil verwendet werden könnten.

Demnach zerfiel die ganze Anlage in das eigentliche Transmissions-Gerüst und das direct längs den Pfeilern der Halle laufende Krahngerüst, welche Anordnung aus der dem VIII. Hefte 1873 der vorliegenden Zeitschrift angehefteten Zeichnung, Taf. Nr. 25, zu ersehen ist. Das Transmissionsgerüst bestand aus paarweise geordneten einfachen gusseisernen Säulen, zwischen welche zur Verstärkung in gewissen Entfernungen Säulengruppen eingeschaltet waren. Die Köpfe dieser Säulen waren durch Traversen mit einander verbunden, von welch' letzteren die Längstraversen zugleich als Träger für die Laufkrahne dienten.

Die Entfernung der Säulen des Transmissions-Gerüstes in der Richtung der Achse der Maschinenhalle betrug die halbe Entfernung der Pfeiler der Maschinenhalle, nämlich 3·571<sup>m</sup>. Auf je zwei Pfeiler-Entfernungen traf ein Paar verstärkte Säulen des Transmissions-Gerüstes und wurde ein solcher Theil von 14·286<sup>m</sup> Länge mit dem Namen „Einheit“ bezeichnet.

Der Durchmesser der Transmissionswellen wurde mit 70<sup>mm</sup> und für die Lager wegen der Leichtigkeit der genauen Montirung die sogenannte amerikanische Construction gewählt, welche eine Verstellung derselben nach allen Richtungen zulässt.

Die Säulenstellung des Krahngerüstes correspondirte genau mit der Pfeilerstellung der Halle und betrug also 7·143 Meter.

Die Blechträger mit aufgenieteten Laufschiene für die Laufkrahne waren sämmtlich auf 250 Centner Tragfähigkeit berechnet.

Für die einzelnen Theile sowohl des Transmissions- wie des Krahngerüstes, nämlich für Säulen und Traversen, wurden nach Thunlichkeit solche Dimensionen gewählt, welche dieselben nach Schluss der Ausstellung für andere, besonders Bauzwecke leicht verwendbar machten.

Im Mai 1872 wurde die Offert-Ausschreibung mit lithographirten Zeichnungen aller Details und ein Auszug aus den Lieferbedingungen über 18 Einheiten Transmissions-Gerüst und 10 Einheiten Krahngerüst an 31 nur inländische Maschinenfabriken versendet; in den Bedingungen wurde bedungen, dass die Ersteherin gehalten sei, Nachbestellungen bis zur Höhe von 50% der ursprünglichen Bestellung zu den Original-Bedingungen auszuführen; für den Beginn der Montage wurde als spätester Termin der 1. October 1872, für Fertigstellung der 30. October 1872 festgesetzt.

Es liefen 10 Offerte ein; die billigsten Preise wurden von der Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Prag und G. Sigl in Wien gefordert, und demnach der ersteren Fabrik 6, der letzteren 12 Einheiten Transmissions-Gerüst, inclusive Transport zum Ausstellungsplatz, Montage und Anstrich zum Durchschnittspreis von fl. 14·26<sup>10</sup>/<sub>100</sub> B.V. per

Zoll-Ctr. und jeder der beiden Fabriken 10 Einheiten Krahn-gerüst, inclusive Transport, Montage etc., zum Durchschnittspreise von fl. 14·14 B. V. per Centner übertragen.

Im Februar 1872 war im Anschluss an die allgemeinen Reglements neben der Ausarbeitung der Details der Transmissions-Anlagen das Special-Reglement für die Maschinen-Ausstellung (Nr. 49) in deutscher, englischer, französischer und italienischer Sprache von der Ingenieur-Section verfasst und darin, als für die Vertheilung der Transmission an die einzelnen Länder besonders von Wichtigkeit, bestimmt worden, dass die ausländischen Commissionen eingeladen wurden, die Anmeldungen solcher Maschinen, welche in Gang gesetzt werden sollten, spätestens bis 1. August 1872 dem General-Director bekannt zu geben; ein frommer Wunsch, welcher, nebenbei bemerkt, von Niemandem erfüllt worden ist.

Ferner wurden darin die Aussteller eingeladen, Dampfkessel, Dampfmaschinen, Gas- und Wasserkraft-Maschinen, Pumpen, Fahrkrahne, Laufkrahne, Aufzüge und Locomobile für den Dienst der Ausstellung gegen gewisse Gegenleistungen zur Verfügung zu stellen.

Vor der definitiven Vertheilung der Transmission auf die Ausstellungsräume der verschiedenen Staaten mussten natürlich diese Räume selbst erst bestimmt sein.

Obschon aber die Verhandlungen über die Raumvertheilungen zwischen der General-Direction und den einzelnen Staaten bereits im Juni 1872 begonnen hatten, so waren die meisten derselben doch zu der Zeit, wo die Fabriken mit der Aufstellung der Transmissions-Gerüste vertragsmässig hätten beginnen sollen, nämlich am 1. October 1872, noch nicht abgeschlossen, und nur für Oesterreich, dessen Anmeldungen vollständig vorlagen und bereits gesichtet waren, und für Deutschland liessen sich die Ausstellungsräume damals bestimmen.

Ebensowenig waren von den meisten Commissionen die in Gang zu setzenden Maschinen bekannt gegeben worden.

Soviel jedoch hatte sich im Laufe der Verhandlungen gezeigt, dass die ursprünglich bestellte Transmissionslänge den Bedürfnissen nicht genügen werde, und es wurde daher von dem vertragsmässigen Recht der Nachbestellung zu den ursprünglich abgeschlossenen Bedingungen und Preisen Gebrauch gemacht und noch vor dem 1. August der Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft die Ausführung von weiteren 3 Einheiten, Herrn G. Sigl die von 6 Einheiten Transmissions-Gerüst übertragen.

Die ganze Länge der Transmissions-Gerüste belief sich also auf 27 Einheiten, mit den Endstücken der Träger auf 410 Meter. Die Wellenlänge betrug im Ganzen 794 Meter.

Nachdem im October die Raumzuthellung für Oesterreich-Ungarn und Deutschland, und successive auch für die andern Staaten erfolgt war, konnten nach und nach sowohl die Situationen der in die Maschinenhalle zu führenden Geleise, als auch die der Transmission fixirt und mit der Herstellung der Geleise und Drehscheiben, sowie mit den Fundirungen für die Transmissions-Gerüste begonnen werden. Zuerst wurden die Fundamente für Oesterreich in Angriff genommen, dann die Deutschlands, Belgiens, der Schweiz und so fort, je nachdem die Verhandlungen mit den Commissionen der Staaten zum Schlusse kamen; die letzten waren

die Fundamente für die Transmission von Amerika, welche erst im Jänner 1873 in Angriff genommen werden konnten.

Die Transmissions-Gerüste vertheilten sich auf die einzelnen Länder folgendermassen, wie aus Bl. 46 ersichtlich ist. Es erhielten:

Amerika . . . . .	1 Einheit	mit	32 Meter	Wellenlänge
England . . . . .	6 Einheiten	"	175 "	"
Frankreich . . . .	3 "	"	87·5 "	"
Schweiz . . . . .	3 "	"	87·5 "	"
Italien . . . . .	—		—	
Belgien . . . . .	3	"	87·5 "	"
Niederlande . . .				
Schweden und Norwegen . .				
Dänemark . . . .	—		—	
Deutschland . . .	6 "	"	178·5 "	"
Oesterreich . . . .	5 "	"	146 "	"
Ungarn . . . . .	—	"	—	
Griechenland . . .	—	"	—	
Russland . . . . .	—	"	—	

27 Einheiten mit 794 Meter Wellenlänge.

Die Fundirungen wurden überall ohne besondere Schwierigkeit hergestellt, mit alleiniger Ausnahme der des deutschen Reiches, wo sich in der Tiefe von durchschnittlich 6 Fuss — eine aus sehr feinem nassen Sande bestehende Schlammsschichte vorfand, welche eine regelrechte Pilotirung erforderte.

Zugleich mit der Feststellung der Situation der Transmission waren auch die Zahl und Situation der Betriebs-Dampfmaschinen bestimmt worden, und es wurden die Fundamente derselben zum Theile gleichzeitig mit denen für die Transmissions-Gerüste, zum Theil später ausgeführt.

Diese Dampfmaschinen, welche, sämmtlich Ausstellungs-Objecte, von den Ausstellern unentgeltlich als Betriebs-Maschinen überlassen und für welche die unten sub A angemarkten Vergünstigungen\*) eingeräumt wurden, waren:

**\*) A) Allgemeine Bestimmungen über die Verwendung von Dampfmaschinen**

*für den Dienst der Weltausstellung 1873 in Wien.*

Dampfmaschinen, welche Ausstellungs-Gegenstände sind, können, soweit der Bedarf es gestattet, für den Antrieb der Transmission in der Maschinenhalle oder für die Ingangsetzung einzelner Maschinen überlassen werden.

In diesem Falle sind im Allgemeinen folgende Bestimmungen massgebend:

1. Die Aussteller solcher Maschinen verpflichten sich, unter Pönale ihre Maschinen bis zum fünfzehnten (15.) April 1873 in vollkommen betriebsfähigem Zustande zu liefern und zu montiren, dieselben während der Ausstellung in betriebsfähigem Zustande zu erhalten und während der vorgeschriebenen Arbeitszeit in Gang setzen zu lassen.

2. Die gemauerten Fundamente werden nach den Plänen der Aussteller von der General-Direction und auf Kosten derselben hergestellt. Doch ist mit Rücksicht auf den provisorischen Charakter der Ausstellung die Verwendung von Quadersteinen ausgeschlossen.

3. Die Hauptrohr-Leitungen für Wasser und Dampf werden von der General-Direction beigestellt, und es hat der Aussteller nur den Anschluss der Rohre an seine Maschine zu besorgen.

4. Die General-Direction übernimmt die Wartung und Schmierung der Maschinen, oder sie entlohnt nach dem festgesetzten Lohn-Normale das Personal der Aussteller, wenn letztere es vorziehen, ihre eigenen Leute zu verwenden.

Betriebs-Dampfmaschinen für Amerika.  
6pferdige Dampfmaschine von Pickering & Davis in Portland.

25pferdige Dampfmaschine der Norwalk Iron Works in South Norwalk.

Für England.

20- und 25pferdige horizontale Hochdruck-Expansions-Dampfmaschine von John J. Derham in Blackburn.

10pferdige horizontale Hochdruck-Dampfmaschine von Reading Iron Works in Reading.

30pferdige Dampfmaschine von W. J. Galloway & Sons in Manchester.

40pferdige doppelt cylindrische Dampfmaschine von Powis, Charles & Comp. in Millwall-Pier.

Für Frankreich.

Horizontale Maschine von 350 Cylinder-Durchmesser und 700 Hub von Parent Schaken in Fives-Lille.

Maschine auf Locomobil-Kessel von Chevalier & Grenier in Lyon.

Für die Schweiz.

60pferdige Ventil-Dampfmaschine von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

Für Belgien.

25pferdige Dampfmaschine von Bède & Comp. in Verviers.

Für Deutschland.

40pferdige Corliss-Dampfmaschine der gräflich Stolberg-Wernigerode'schen Factorei in Ilsenburg.

60pferdige Hochdruck-Zwillings-Dampfmaschine der Actien-Gesellschaft der Holler'schen Carlshütte.

36pferdige doppelcylindrische Hochdruck-Dampfmaschine der Dingler'schen Maschinenfabrik in Zweibrücken.

Im Ziegeleimaschinen-Pavillon.

30pferdige Corliss Dampfmaschine von C. Reinicke in Königsberg.

Für Oesterreich.

80pferdige doppelcylindrische Dampfmaschine von G. Sigl in Wien.

30pferdige Corliss-Dampfmaschine der Ersten Brünner Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft in Brunn.

30pferdige Dampfmaschine der Carolinenthaler Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Prag.

35pferdige Corliss-Dampfmaschine von Friedr. Wanieck in Brunn.

Zu gleicher Zeit mit den Plänen und Details für diese als Betriebs-Maschinen bestimmten Dampfmaschinen waren auch die Bestimmungen über die unter den ebenfalls unten

5. Der zum Betriebe der Dampfmaschinen erforderliche Dampf sowie das allenfalls erforderliche Condensationswasser wird unentgeltlich von der General-Direction geliefert.

6. Die Maschinen verbleiben als Ausstellungs-Gegenstand in der Gruppe 13 eingereiht, participiren an allen für Ausstellungs-Gegenstände geltenden Privilegien, und sind im Uebrigen den Bestimmungen des allgemeinen Reglements für die Weltausstellung 1873 und des Special-Reglements für die Maschinen-Ausstellung, soweit diese nicht durch vorstehend genannte Modalitäten aufgehoben sind, unterworfen.

sub B angeführten besonderen Vergünstigungen\*) in Verwendung kommenden Dampfkessel, welche auch sämtlich Ausstellungs-Objecte bildeten, getroffen worden und die näheren Angaben über die zur Verfügung gestellten und acceptirten Kessel eingelangt. Es konnten somit die Kesselhäuser nach den von der Ingenieur-Section verfassten Projecten in Angriff genommen, die Dampfrohr-Leitungen detaillirt und bestellt, und die gemauerten Canäle für diese Rohrleitungen zur Ausführung gebracht werden.

Die Kesselhäuser wurden sämtlich auf der Nordseite der Maschinenhalle, halbsouterrain und von allen Seiten offen mit Geländern angelegt, so dass das Publicum die innere Einrichtung ohne Belästigung durch den Betrieb der Dampfkessel von Aussen besichtigen konnte. Vor den Kesselhäusern waren, ebenfalls souterrain, Kohlengruben disponirt, in welche die Kohlen für ungefähr wöchentlichen Bedarf direct von den Geleisen aus eingeladen werden konnten.

Die zur Verfügung gestellten Dampfkessel wurden mit Rücksicht auf die Situations-Verhältnisse der zu betreibenden Dampfmaschinen in 8 Kesselhäusern untergebracht, und es befanden sich:

1. Im Kesselhaus für Amerika.

1 liegender Heizröhren-Kessel mit 60<sup>m</sup> Heizfläche von Pittkin Brothers & Comp. in Hartford.

2. Für England.

2 liegende Feuerröhren-Kessel von je 75<sup>m</sup> Heizfläche von Galloway & Sons in Manchester.

2 liegende Feuerröhren-Kessel von je 70<sup>m</sup> Heizfläche von Daniel Adamson in Hyde Junction.

1 liegender Feuerröhren-Kessel mit 91<sup>m</sup> Heizfläche von Cater & Walker in Southwark.

1 Howard-Kessel mit 42<sup>m</sup> Heizfläche von J. & F. Howard in Bedford.

3. Für Frankreich.

1 liegender Sieder-Kessel mit 140<sup>m</sup> Heizfläche, von Parent-Schaken in Fives Lille.

#### **\*) B) Allgemeine Bestimmungen über die Verwendung von Dampfkesseln**

*für den Dienst der Weltausstellung 1873 in Wien.*

Für Dampfkessel, welche für den Dienst der Ausstellung überlassen werden, gelten im Allgemeinen folgende Bestimmungen:

1. Die Aussteller verpflichten sich, unter Pönale ihre Dampfkessel bis zum 1. März loco Ausstellungsplatz beizustellen.

2. Die gesammte Einmauerung nach den vom Aussteller einzureichenden Plänen erfolgt durch die General-Direction auf deren Kosten.

3. Sämtliche Rohrleitungen für Dampf und Wasser werden von der General-Direction unentgeltlich beigelegt und montirt.

4. Kohlen und Speisewasser werden unentgeltlich geliefert.

5. Das nöthige Heizpersonale wird beigelegt oder es werden, im Falle der Aussteller es vorzieht, seine eigenen Leute zu verwenden, die Löhne der Letzteren nach dem giltigen Lohn-Normale von der General-Direction bezahlt.

6. Es bleiben im Uebrigen die Bestimmungen der Reglements für Ausstellungs-Gegenstände, sofern sie nicht durch vorstehende Bestimmungen aufgehoben werden, in voller Giltigkeit.

7. Die Dampfkessel werden in zweckmässigen offenen Kesselhäusern aufgestellt werden, von allen Seiten dem Publicum zugänglich bleiben und in die Augen fallende Ausstellungs-Objecte bilden.

1 liegender Röhrenkessel mit 53<sup>□</sup> Heizfläche, von G. Belleville & Comp. in St. Denis.

#### 4. Für die Schweiz.

1 liegender Feuerrohr-Kessel mit 75<sup>□</sup> Heizfläche, von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

#### 5. Für Belgien.

1 liegender Stirnrohr-Kessel mit 48<sup>□</sup> Heizfläche, von der Société Jon Cockerill in Seraing.

#### 6. Für Deutschland.

2 liegende Heizröhren-Kessel mit je 121<sup>□</sup> Heizfläche, von Pauksch & Freund in Landsberg a. d. W.

1 liegender Heizröhrenkessel mit 60<sup>□</sup> Heizfläche, von J. Affolter in Chemnitz.

1 liegender Heizeinsatz-Kessel mit 25<sup>□</sup> Heizfläche, von Dingler's Maschinenfabrik in Zweibrücken.

2 stehende Heizröhren-Kessel mit je 35<sup>□</sup> Heizfläche, von der Actien-Gesellschaft der Holler'schen Carls-Hütte in Rendsburg.

#### 7. Für Oesterreich.

3 Cornwall-Kessel mit je 75<sup>□</sup> Heizfläche, von G. Sigl in Wien.

8. Im Kesselhaus der Niederdruck-Wasserleitung, welches auch den Dampf für die ungarische Betriebs-Maschine abgab:

1 liegender Feuerrohr-Kessel mit 44<sup>□</sup> Heizfläche, von der Grazer Waggon-, Maschinenbau- & Stahlwerks-Gesellschaft in Graz.

1 Dampfkessel nach Locomotiv-System, Patent Fink, mit 65<sup>□</sup> Heizfläche, von Pius Fink in Wien.

Die Einmauerung dieser sämtlichen Kessel wurde durch Civil-Ingenieur F. Seliger in Wien in musterhafter Weise ausgeführt.

Die Disposition der 8 Kesselhäuser, der Dampfleitungsrohre und der Betriebs-Maschinen ist aus Blatt 46 ersichtlich.

Von den Kesselhäusern führten gemauerte, im Niveau des Fussbodens mit Pfosten gedeckte Canäle, in welche die Dampfrohre gelagert wurden, nach den Fundamenten der Betriebs-Maschinen.

Diese Dampfrohre waren aus Eisenblech genietet und gelöthet und wurden aus der Brünner Zuckerformen- und Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft in Brunn bezogen. Vorsichtshalber wurden alle Dampfrohre auf 15 Atmosphären probirt und bewährten sich in jeder Hinsicht vollkommen.

Die lichten Durchmesser der Rohre waren 315, 262, 209, 157, 104 und 78<sup>mm</sup>.

Für jeden Hauptstrang sowie für jeden Nebenstrang war ein Dampf-Absperrventil, im Ganzen 33 Stück, eingeschaltet.

Zur Abführung des Condensations-Wassers waren ferner automatisch wirkende Condensations-Töpfe, im Ganzen 19 Stück, an die Leitung angeschlossen.

Die Gesamtlänge dieser Haupt-Dampfleitungen betrug 1076 Meter.

Es muss bemerkt werden, dass an den Dampfleitungen keine eigenen Dilatations-Vorrichtungen angebracht wurden; nur wurde darauf Bedacht genommen, dass die Dilatation

durch eine entsprechende Trace der Rohrleitungen möglichst unschädlich werde.

In den Canälen, in welchen die Dampfleitungen lagen, wurden aus dem Innern der Maschinenhalle auch die Dampf-Auspuffrohre bis zu den Wänden der Seitenschiffe zurückgeführt, an welchen dieselben ins Freie geleitet wurden; die Zuführungsröhren des Condensations-Wassers für die vorhandenen Condensations-Maschinen, welches von dem an der Nordseite der Maschinenhalle gelegenen, auch zur Lieferung des Speisewassers für die Dampfkessel dienenden Strang der Niederdruck-Wasserleitung entnommen wurde, bestanden, wie sämtliche Wasserleitungs-Röhren, aus Guss-eisen-Muffen-Röhren und waren einfach in die Erde gelegt.

Die Abführung des Condensations-Wassers erfolgte unterirdisch durch Thon-Drainage-Rohre in eine Reihe von Sickergruben, welche auf der Südseite der Maschinenhalle ausgehoben waren, und auch den Zweck hatten, das Regenwasser vom Dache der Maschinenhalle in sich aufzunehmen.

Dieselben sind in Blatt 46 ebenfalls ersichtlich.

Es dürfte nicht uninteressant sein, hier einen Rückblick auf den Fortschritt der Bauarbeiten an der Maschinenhalle, mit deren Leitung von der Bausection Ingenieur Josef Hecht beauftragt war, und der inneren Einrichtung derselben zu werfen.

Mit der Aushebung der Gruben für die gemauerten Pfeiler der Maschinenhalle wurde am 4. März 1872 begonnen; vollendet war die Aufmauerung derselben sowie der Mittel- und Seitenportale am 5. Juli 1872.

Während dieser Arbeit, nämlich am 5. Juni, wurden die Vorkehrungen zum Aufziehen der Dachgespärre der Maschinenhalle begonnen; am 9. Juli war das erste Dachgespärre für das Mittelschiff aufgestellt, am 11. September waren sämtliche grosse und kleine Gespärre an ihren Plätzen. Successive an diese Arbeiten schlossen sich die des Einriegelns und Verschallens der Gespärre, welche von den Zimmerleuten am 6. August begonnen wurde, und die der Zinkeindeckung der Dächer durch die Spengler an, welche letztere am 10. September begannen.

Anfang December 1872 waren die drei Hauptdächer fertig eingedeckt.

Zu gleicher Zeit wurde successive die Legung der Schienengeleise und Drehscheiben ausgeführt.

Mit der Aushebung der Gruben für die Fundamente des Transmissions-Gerüsts wurde begonnen:

Für Oesterreich am	2. October	1872,
„ Deutschland „	24. „ „	
„ Belgien „	7. November	„
„ die Schweiz „	11. „ „	
„ England „	15. „ „	
„ Frankreich „	30. „ „	
„ Amerika „	31. Jänner	1873.

Die Eisentheile der Transmissions-Gerüste waren bei Fertigwerden der Fundamente meist schon am Platze und konnte mit der Montage fast stets ohne Aufschub begonnen werden.

Die Zeitpunkte des Beginnens der Montage für das Transmissions-Gerüst waren:

Für Oesterreich durch Herrn G. Sigl der 27. November 1872,  
 „ Deutschland durch die Prager  
 Maschinenbau-Actien-Gesellschaft ..... 2. December „  
 „ England durch G. Sigl ..... 7. „ „  
 „ Belgien durch die Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft ..... 29. Jänner 1873,  
 „ Frankreich durch G. Sigl ..... 24. Februar „  
 „ die Schweiz „ „ „ ..... 25. „ „  
 „ Amerika „ „ „ ..... 28. März „

Am 27. December 1872 wurde mit der Legung des Fussbodens in der Maschinenhalle begonnen, und zwar zunächst in den Seitenschiffen mit 1½-zölligen Pfosten auf entsprechenden Polsterhölzern.

Am 10. März 1873 konnte diese Arbeit in dem Mittelschiff in Angriff genommen werden und wurde in dem Masse fortgeführt, als die Aufstellung der Transmissions-Gerüste und die unzähligen im Bau begriffenen Fundamente für schwere Maschinen es zulassen. Dieser Theil des Fussbodens bestand aus einem regulären Werkstättenboden von 2½-zölligen Pfosten, welcher es möglich machte, alle leichteren Maschinen ohne gemauertes Fundament aufzustellen.

Die Transmissions-Gerüste für Deutschland waren am 28. Jänner 1873, für Belgien am 17. März, für Oesterreich, England und Frankreich am 24. März und für Amerika am 9. April vollendet.

Zu gleicher Zeit wurde die Montage der Dampf- und Wasserleitungsrohre ausgeführt.

Schon vom Februar 1873 an trafen Ausstellungsgüter für die Maschinenhalle ein, und wurde nun auch neben oben dargestellten Arbeiten die Installation der Ausstellungs-Objecte ins Werk gesetzt.

Die Installation der ausländischen, auch der ungarischen Maschinen erfolgte nach Plänen, welche von der betreffenden Landes-Commission der General-Direction vorgelegt und von dieser genehmigt waren, und wurde von den Commissionen selbst durchgeführt. Für die österreichische Ausstellung jedoch wurden die Installations-Pläne auf Grund der durch Vermittlung der österreichischen Landes-Commissionen bei der General-Direction eingelaufenen Anmeldungen von der Ingenieur-Section entworfen und von letzterer auch die Installation geleitet.

Die nach diesen verschiedenen Plänen factisch ausgeführte Installation in der Maschinenhalle ist auf Bl. 47 dargestellt, und sind die Namen der Aussteller, welche die Plätze occupirt hatten, in dem angefügten Firmen-Verzeichniss enthalten.

Ueber den in der Maschinenhalle und in den nächst derselben gelegenen Annexen von den einzelnen Staaten factisch in Anspruch genommenen Raum gibt nebenstehende Tabelle Aufschluss, über welche jedoch zu bemerken ist, dass sie bei weitem nicht alle Aussteller der ganzen Gruppe XIII (Maschinenwesen und Transportmittel) enthält, da wegen Mangel an Platz in der Maschinenhalle alle landwirthschaftlichen Maschinen und jene der chemisch-technischen Industrie in zwei besonderen grossen Hallen, die Equipagen und Wagen von Oesterreich, Frankreich, Italien

und theilweise von Deutschland, sowie der grössere Theil der amerikanischen Nähmaschinen und Pumpen in zwei Hofeinbauten des Industrie-Palastes untergebracht wurden, deren Installation nicht in den Wirkungskreis der Ingenieur-Section gehörte.

Land	Flächenausmasse in Quadrat-Metern				Zusammen
	in der Maschinenhalle factischer Ausstellungsraum incl. aller Nebenwege	Hauptwege	Im Park, in auf Kosten der Aussteller gedeckten Räumen	im Park, im Freien	
Amerika . . .	908·25	391·50	—	—	1299·75
England . . .	3901·70	1262·40	—	37·60	5201·70
Frankreich . .	2499·30	895·30	—	24·00	3418·60
Schweiz . . .	2261·60	712·50	—	—	2974·10
Italien . . .	431·10	142·80	—	—	623·90
Belgien . . .	1973·10	808·00	—	—	2781·10
Niederlande . .	75·70	18·70	—	—	94·40
Schweden u. Norwegen	301·10	86·20	—	—	387·30
Dänemark . . .	220·00	54·70	—	—	274·70
Deutschland . .	6954·00	2527·00	1929·00	969·70	12379·70
Oesterreich . .	5609·50	2140·00	2272·00	821·00	10842·50
Ungarn . . .	933·55	245·70	—	—	1179·25
Griechenland . .	50·50	—	—	—	50·50
Russland . . .	908·25	391·50	—	74·00	1373·75
Zusammen	27077·65	9676·30	4201·00	1926·30	12881·55

Da die Installation der ausländischen und auch der ungarischen Maschinen-Ausstellungen von den betreffenden Landes-Commissionen besorgt wurde, so kam die Ingenieur-Section nicht zur Kenntniss der näheren Umstände, unter denen diese Ausstellungen entstanden waren.

Ueber die österreichische Maschinen-Ausstellung jedoch, welche durch die Ingenieur-Section selbst installiert wurde, können folgende Daten angeführt werden:

Für Gruppe XIII hatten ursprünglich im Ganzen 478 Aussteller eine Bodenfläche von 15916·5□<sup>m</sup> angemeldet.

Hiervon wurden von vorneherein, als in die land- und forstwirtschaftliche Ausstellung und in den Equipagenhof gehörig, ausgeschieden:

84 Aussteller landwirthschaftlicher Maschinen mit . . . . .	4353□ <sup>m</sup>
27 Aussteller von Brauerei-, Brennerei- und Zuckerfabrikations-Maschinen mit . . . . .	1252 „
15 Aussteller von Mühlen mit . . . . .	297 „
6 „ von Holzschnide-Maschinen mit . . . . .	83 „
2 Aussteller von forstwirthschaftlichen Maschinen mit . . . . .	4 „
12 Aussteller von diversen in diese Abtheilung gehörigen Maschinen mit . . . . .	153 „
146 Aussteller mit . . . . .	6142□ <sup>m</sup>
Ferner:	
30 Aussteller von Equipagen mit . . . . .	694□ <sup>m</sup>
12 Aussteller, deren Anmeldungen, als für eine Weltausstellung nicht zulässig, abgewiesen wurden, mit . . . . .	138 „
188 Aussteller mit . . . . .	6974□ <sup>m</sup>

Nach diesen Ausscheidungen wären für die Maschinenhalle übrig geblieben 290 Aussteller mit dem angemeldeten Raumbedürfniss von 8942·50□<sup>m</sup>. Nachdem aber für



die österreichische und ungarische Abtheilung der Maschinenhalle zusammen nur die Brutto-Bodenfläche von 8928·75<sup>qm</sup> reservirt worden war, und an Ungarn hiervon 1179·25<sup>qm</sup> abgetreten wurden, so musste, um die vorgeschriebenen Hauptgänge und die Communicationswege zwischen den ausgestellten Maschinen freihalten zu können, eine Reduction dieser in der Maschinenhalle selbst verlangten Flächen vorgenommen werden; diese Reduction wurde dadurch möglich, dass sich 6 Aussteller mit der Anmeldung von zusammen 2626·50<sup>qm</sup> bereit fanden, eigene Pavillons zu bauen, wonach in der Maschinenhalle nur noch 284 Aussteller mit 6316<sup>qm</sup> unterzubringen waren. Dieser beanspruchte Raum vertheilte sich unter die verschiedenen Gattungen Maschinen folgendermassen. Es waren beansprucht:

Für Locomotive . . . . .	381 <sup>qm</sup>
„ Eisenbahnwagen . . . . .	540 „
„ Dampfmaschinen . . . . .	670 „
„ diverse grössere nicht zu betreibende Maschinen . . . . .	118 „
„ diverse Maschinen, welche in Bewegung kommen sollten . . . . .	860 „
„ Hilfsmaschinen . . . . .	292 „
„ diverse Maschinen . . . . .	522 „
„ Lithographie- und Druckerei-Maschinen . . . . .	114 „
„ Weberei-Maschinen . . . . .	309 „
„ Modelle . . . . .	65 „
„ Nähmaschinen . . . . .	325 „
„ Feuerlösch-Requisiten . . . . .	450 „
„ Dampfkessel und Dampfkessel-Armaturen . . . . .	157 „
„ Pumpen, Wasser- und Gasleitungs-Gegenstände . . . . .	103 „
„ Waagen . . . . .	100 „
„ Eisenbahn-Einrichtungs-Gegenstände . . . . .	144 „
	<b>6316<sup>qm</sup></b>

Theils in Folge nachträglich zahlreich eingelaufener Abmeldungen, theils durch Reduction der von den Ausstellern beanspruchten Räume und durch Verweisung gewisser Gattungen der Ausstellungs-Objecte auf im Freien liegende Ausstellungsplätze wurde es möglich, dass der der österreichischen Ausstellung in der Maschinenhalle reservirte Raum genügte und alle Ausstellungs-Objecte entsprechend untergebracht wurden. Ueber die factische Besetzung der verschiedenen Räume in- und ausserhalb der Maschinenhalle und das Verhältniss derselben zu den ursprünglichen Anmeldungen gibt folgende Tabelle Aufschluss:

Oesterreichische Maschinen-Ausstellung	Verlangt: □Meter	Wirklich besetzt: □Meter
Bodenfläche, in der Maschinenhalle . . .	6316	4205·75
Wandfläche „ „ „ . . .	290	277·30
Im Freien . . . . .	463	821.—
Im Freien und auf Kosten der Aussteller gedeckten Räumen . . . . .	679	2272.—

Es möge hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass die ursprünglich für eine Ausstellung einlaufenden

Anmeldungen durchaus keinen sicheren Schluss gestatten auf die factische Bethheiligung an derselben. Die von der Ingenieur-Section installirte Maschinen-Ausstellung Oesterreichs zum Beispiel bietet den schlagenden Beweis hiefür. Die nachstehende, nach den Anmeldungen der Provinzial-Landes-Commissionen Oesterreichs geordnete Tabelle zeigt das Verhältniss zwischen den den Anmeldern auf Grund ihrer Anmeldungen ursprünglich für die Maschinenhalle bewilligten und den später factisch darin besetzten Räumen, sowie zwischen der Ausstellerzahl, welche anfänglich angemeldet hatte, und derjenigen, welche die Ausstellung wirklich beschickt haben.

Landes- Commissionen	An- gemeldete	Wirklich gekommene	Bewilligter	Wirklich besetzter
	Ausstellerzahl		Ausstellungsraum in der Maschinenhalle in □Meter	
Wien und Niederösterr.	154	145	2860·65	2826·00
Bozen . . . . .	2	1	0·10	0·25
Brody . . . . .	1	—	—	—
Brünn . . . . .	22	18	587·25	536·50
Budweis . . . . .	1	—	—	—
Czernowitz . . . . .	1	—	—	—
Eger . . . . .	4	2	24·00	1·25
Feldkirch . . . . .	6	6	35·00	27·50
Graz . . . . .	10	6	132·00	105·00
Innsbruck . . . . .	4	—	8·50	—
Klagenfurt . . . . .	6	4	21·75	15·25
Krakau . . . . .	3	2	13·50	8·50
Laibach . . . . .	3	1	25·00	20·00
Lemberg . . . . .	1	—	4·00	—
Leoben . . . . .	1	—	—	—
Linz . . . . .	3	1	40·50	4·75
Olmütz . . . . .	7	5	34·00	33·50
Pilsen . . . . .	4	2	87·00	4·00
Prag . . . . .	19	14	398·50	388·50
Reichenberg . . . . .	14	10	206·00	117·25
Roveredo . . . . .	1	—	1·00	—
Salzburg . . . . .	1	1	1·00	1·00
Triest . . . . .	10	5	53·00	32·25
Troppau . . . . .	6	4	207·75	84·25
Zusammen . . .	284	227	4740·50	4205·75

Die factische Beschickung der Maschinen-Ausstellung Oesterreichs ist also um ein Namhaftes noch hinter derjenigen Theilnahme zurückgeblieben, welche selbst nach den mit den Ausstellern gepflogenen Verhandlungen erwartet werden musste.

An mechanischen Hilfsmitteln bei der Installation der sämtlichen Ausstellungs-Objecte waren in der Maschinenhalle in Verwendung:

Für Oesterreich.

2 Laufkrahne für Handbetrieb von je 300 Zoll-Ctr. Tragkraft von Josef Körösi in Andritz bei Graz.

Für Deutschland.

2 Laufkrahne für Seilbetrieb von je 500 Zoll-Ctr. Tragkraft von Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr.

Zum allgemeinen Gebrauch.

3 Dampf-Fahrkrahne von 3 und 5 Tons Tragkraft von Appleby Brothers in London.

3 Hand-Fahrkrane von je 100 Zoll-Ctr. Tragkraft der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Das Total-Gewicht der in die Maschinenhalle gelangten Maschinen betrug ungefähr 400.000 Zoll-Centner.

Die sämtlichen Installations-Arbeiten waren im Laufe des Monats Mai im Grossen beendet gewesen.

Der Betrieb der Maschinenhalle wurde ebenfalls von der Ingenieur-Section besorgt und wurden die Kesselhäuser durch 15 Heizer mit 8 Gehilfen und die Betriebs-Dampfmaschinen durch 17 Maschinisten mit 12 Gehilfen bedient, welche von der General-Direction entlohnt wurden.

Für den allgemeinen Dienst der Ausstellung wurden auch zwei hydraulische Aufzüge als Ausstellungs-Gegenstände, der eine von L. Edoux in Paris, ein zweiter von Joh. Haag in Augsburg, überlassen und in der Rotunde zum Besteigen der ersten Galerie installiert. Der Aufzug Edoux wurde direct von der Hochdruck-Wasserleitung in Gang gesetzt. Der Haag'sche Aufzug mit Telescop-Kolben war für einen Druck von circa 18 Atmosphären construirt und es musste für denselben eine besondere Pumpe mit Accumulator aufgestellt werden, zu dessen Betrieb die Herren Köbner & Kanty in Breslau unentgeltlich eine transportable Dampfmaschine von circa 20 Pferdekraften beigelegt hatten. Leider wurde die Inangsetzung des Haag'schen Aufzuges durch Reparaturen in Folge eines Materialfehlers an den Kolbenrohren bis gegen Schluss der Ausstellung verzögert.

Am 2. November 1873 wurde der Betrieb der Maschinenhalle eingestellt und Tags darauf bereits mit der Demontage und dem Rücktransport der Ausstellungs-Objecte begonnen.

Die österreichischen Ausstellungs-Objecte waren aus der Maschinenhalle bereits fast sämtlich Ende December 1873, jene des Auslandes Ende Jänner 1874 entfernt, so dass zu diesen Zeitpunkten die Aufgaben der Installations-Bureaux beendet erschienen und die Auflösung dieser zwei Bureaux erfolgte.

Ebenso hatte das Bureau für Betriebs-Einrichtungen Ende Jänner die auf feste Rechnung angeschafften Einrichtungs-Gegenstände einer vom hohen k. k. Handels-Ministerium zur Uebnahme derselben bevollmächtigten Collaudirungs-Commission übergeben, so dass auch dieses Bureau seine Arbeiten beendet hatte und Ende Jänner 1874 aufgelöst werden konnte.

#### b) Wasserleitungs-Anlagen.

Schon zur Zeit der Vorarbeiten für die innere Einrichtung der Maschinenhalle, also im Jänner 1872, wurde von der General-Direction der Weltausstellung die Versorgung des Weltausstellungs-Platzes mit Wasser in's Auge gefasst und die Lösung dieser Aufgabe selbstverständlich der Ingenieur-Section übertragen.

Es handelte sich in erster Linie um reichliche Beschaffung von Wasser zum Schutz der aufzuführenden Gebäude und Ausstellungs-Objecte gegen Feuersgefahr, dann um solches zur Bespritzung der Wege und Gartenanlagen, weiter um das in den Restaurationen und überhaupt nöthige Nutz- und Trinkwasser, ferner um Spülwasser für die

sanitären Anlagen, endlich um das zum Betriebe eventuell zur Ausstellung kommender Wasserkraft-Motoren und um das zum Betriebe der Maschinenhalle nöthige Speisewasser für die Dampfkessel und Condensations-Wasser für die Condensations-Dampfmaschinen.

Da sich schon nach oberflächlichen Voranschlägen zeigte, dass das für diese Zwecke erforderliche Wasser-Quantum sehr bedeutend sein werde, und sich zudem auch wünschenswerth erwies, das Wasser für die einzelnen Zwecke unter verschiedenen Druckhöhen zu erhalten, so erschien es von vornherein unzweckmässig, das ganze Quantum bloß durch ein einziges grosses Wasserwerk zu beschaffen.

Diese Erwägung wurde noch durch die Frage des Kostenpunctes unterstützt, da für ein solches grosses Central-Wasserwerk das Wasser aus Brunnen nicht mit Sicherheit hätte beschafft werden können, und es also eine bedeutende Saugcanal-Anlage erheischt haben würde, deren Kostspieligkeit bei den Verhältnissen des Ausstellungsplatzes mit Rücksicht auf den provisorischen Charakter der ganzen Anlage nicht gerechtfertigt gewesen wäre.

Es wurde daher beschlossen, drei verschiedene Wasserwerke anzulegen, von welchen jedes für sich einen besonderen Zweck hatte, jedoch mit einer solchen Verbindung untereinander, dass sie für den Fall des Bedarfes sich gegenseitig auch als Reserven dienen könnten.

So entstanden:

1. Das Hochdruck-Wasserwerk mit einem Wasserturm und einem circa 38<sup>m</sup> hoch gelegenen Reservoir, welches den Ausstellungsplatz mit Wasser gegen Feuersgefahr, zum Bespritzen der Wege und Park-Anlagen, mit Nutz- und Trinkwasser für die zahlreichen Restaurationen, mit Spülwasser für die Aborte und mit Wasser für die Wasser-Motoren zu versorgen hatte.

2. Das Niederdruck-Wasserwerk mit einem Reservoir, dessen Boden bloß 6<sup>m</sup> über dem Fussboden der Maschinenhalle lag, welches hauptsächlich für den Betrieb der Maschinenhalle zu sorgen hatte, indem es das Speisewasser für die Dampfkessel und das Condensations-Wasser für die Dampfmaschinen lieferte; doch gingen von der Leitung dieses Wasserwerkes auch einige Abzweigungen zu Hydranten und sonstigen Verbrauchsorten ab.

3. Das Reserve-Hochdruck- und Fontainen-Wasserwerk, welches ohne Reservoir bloß mit Windkessel und einem Druck von 2 bis 3 Atmosphären arbeitend, zur Unterstützung und Reserve für das Hochdruck-Wasserwerk die in dem Parterre vor dem Industrie-Palast spielenden 2 grossen und 6 kleineren Fontainen und die dort befindlichen Hydranten bediente.

Die erforderlichen Grössenverhältnisse und Leistungsfähigkeiten dieser drei Wasserwerke konnten zur Zeit des Entwurfes derselben nur schätzungsweise bestimmt werden, weil alle Anhaltspunkte zu einer förmlichen Berechnung fehlten.

Für das Hochdruck-Wasserwerk wurde anfänglich eine Minimal-Leistung von 6000 Cubikfuss oder circa 200 Cubikmetern per Stunde als nothwendig angenommen; die fort und fort zunehmenden Ansprüche auf Wasserbezug, welche von allen Seiten in Aussicht gestellt wurden, veranlassten

jedoch während des Entwurfes das Bedürfniss auf das Doppelte, nämlich 12.000 Cubikfuss pro Stunde festzustellen, eine Leistung, welche sich später durchaus als nicht zu hoch gegriffen herausstellte.

Nur so war es möglich, auch die Ansprüche zu befriedigen, welche später von Privaten an die Hochdruck-Wasserleitung gestellt wurden. Es sei beispielsweise, abgesehen von einer kleinen Hochdruckturbine von 2 Pferdekraften zum Betriebe des magneto-electrischen Rotations-Apparates im Leuchthurm und einiger Wasserkraftmotoren in der Maschinenhalle, nur auf den hydraulischen Motor der Neuen Freien Presse hingewiesen, welcher einen Betriebs-Wasserbedarf von circa 3- bis 4000 Cubikfuss stündlich in Anspruch nahm.

Für das Niederdruck-Wasserwerk wurde eine Leistung von 6000 Cubikfuss per Stunde als entsprechend ermittelt, und für das Reserve-Hochdruck- und Fontainen-Wasserwerk wurde die Frage des Bedürfnisses durch ein Anerbieten der Gebrüder Decker & Comp. in Cannstatt überholt, welche sich bereit erklärten, 2 grosse amerikanische Dampfpumpen mit der Leistungsfähigkeit von zusammen circa 18.000 Cubikfuss per Stunde als Ausstellungs-Objecte beizustellen und für den Betrieb zu überlassen.

Das Hochdruck-Wasserwerk wurde am Westende der Maschinenhalle situirt, und bestand aus dem im beigehefteten Plan, Bl. 48 bei A, ersichtlichen Maschinen- und Kesselhaus mit daneben liegendem ausgemauerten Brunnen von 18 Fuss Durchmesser und 16 Fuss Tiefe unter dem örtlichen Nullpunkt der Donau.

Von dem Maschinenhaus führte ein 12zölliges Druckrohr zu dem bei B situirten Wasserthurm.

Für die Beschaffung des Pumpwerkes sammt Kesseln sowohl, wie für die des Wasserthurms waren Submissionen ausgeschrieben worden; das günstigste Offert für erstere ging von der Ersten Brünner Maschinenfabriks-Gesellschaft in Brunn ein, welche sich bereit erklärte, die Pumpen und Kessel leihweise gegen Entrichtung einer Abnutzungs-Gebühr und als Ausstellungs-Objecte beizustellen, und wurde dieser Gesellschaft die Lieferung übertragen. Sie brachte zwei gekuppelte horizontale Corliss-Dampfmaschinen mit Pumpen von zusammen circa 18.000 Cubikfuss Maximal-Leistung per Stunde, und 2 Dampfkessel nach System Dupuis von je circa 40 Pferdekraft.

Auch für den Wasserthurm, welcher auf feste Rechnung nach dem Entwurfe der Ingenieur-Section bestellt wurde, offerirte diese Fabrik den günstigsten Preis, nämlich Oe. W. fl. 12.75 per Zoll-Centner Gerüst-Construction und fl. 30 per Zoll-Centner Reservoir, inclusive aller Arbeiten, fertig aufgestellt, sammt Anstrich, und wurde ihr die Ausführung desselben ebenfalls übertragen.

Der Wasserthurm steht auf einem 3.5<sup>m</sup> hohen gemauerten Seckigen Unterbau und besteht der Hauptsache nach aus einem Gerüst von 8 gusseisernen Säulen, welche durch horizontale und diagonale Eisen unter einander verstrebt sind. Der äussere Durchmesser der Säulen beträgt 0.4<sup>m</sup>, die Neigung derselben 1 : 16.

Das Säulengerüst ist aus 7 Etagen zusammengesetzt

und durch einen circa 0.6<sup>m</sup> hohen Tragring, welcher dem Reservoir als Unterlage dient, gekrönt.

In der Achse des Wasserthurmes befindet sich frei aufsteigend und durch Diagonalstangen mit der Gerüst-Construction verspannt das Steigrohr, welches durch das Reservoir durchgeführt ist und mit einer Tulpe zum Ausgiessen des Wassers versehen ist.

Das Reservoir hat eine Höhe von 6<sup>m</sup>, einen Durchmesser von 7.6<sup>m</sup> und einen Fassungsraum von circa 275 Cubikmeter. Die Unterkante des Reservoirs liegt 38<sup>m</sup> über dem Fussboden.

Als Abfallrohre für das Wasser sind 2 von den tragenden Gerüstsäulen verwendet.

Um das Reservoir herum läuft eine von Consolen getragene Gallerie, zu welcher eine hölzerne, im Innern der Gerüst-Construction polygonartig angebrachte Stiege mit alternirend ausgeschnittenen Stufen führt. Zur Erkennung des Wasserstandes ist ein Schwimmer angebracht, welcher mit einem automatisch wirkenden elektrischen Läutewerk im Pumpenhaus in Verbindung steht.

Das Eisengewicht des Wasserthurmes beträgt circa 30.000 Zoll-Centner.

Von diesem Wasserthurm aus verzweigte sich das Rohrnetz nach dem grössten Theil des Ausstellungsplatzes derart, dass je ein Hauptstrang vor der Maschinenhalle, dann hinter und vor dem Industrie-Palast hin lief und sich bis zum Heustadelwasser erstreckte. Von diesen 3 Hauptsträngen aus wurden circa 100 in den Ausstellungsräumen gelegene Feuerwechsel und circa 160 im Freien liegende Hydranten gespeist.

Sämmtliche Feuerwechsel und Hydranten waren mit den Normal-Gewinden der Wiener Feuerwehr versehen, um im Falle eines grösseren Brandes auch fremde Hilfe möglich zu machen.

Die Situation des Niederdruck-Wasserwerkes ist auf Bl. 48 bei C ersichtlich. Es bestand dieses ebenfalls aus einem Pumpen- und Kesselhaus und einem dicht neben diesem aufgeführten niederen Wasserthurm.

Sowohl die Pumpen als Dampfkessel für dieses Werk wurden von Ausstellern als Ausstellungs-Objecte zur Verfügung gestellt und zur Benützung überlassen. Erstere waren 2 vom Ingenieur E. Prunier in Lyon construirte Dampfpumpen mit einer Leistung von zusammen circa 400 Cubikmeter per Stunde.

Die Construction derselben beruhte auf dem System Norton, indem sie das Wasser nicht aus Brunnen oder Saugcanälen, sondern aus schmiedeisernen siebartig durchlöcherten Röhren saugten, welche senkrecht auf eine Tiefe von 6<sup>m</sup> unter dem örtlichen Nullpunkt der Donau eingetrieben waren.

Direct in diese Tubes waren die Pumpen mit je 2 kegelförmigen, von den Dampfzylindern direct angetriebenen und sich in einander entgegengesetzter Richtung bewegenden Pumpenkolben eingesetzt, welche demnach als Saug- und Druckpumpen wirkten.

Zum Betriebe dieser Pumpen dienten die bereits als beim Betriebe der ungarischen Betriebs-Dampfmaschine in der Maschinenhalle angeführten Kessel, nämlich ein

**Locomotiv-Kessel von Pius Fink und ein liegender Feuerrohrkessel der Grazer Waggon-, Maschinenbau- & Stahlwerks-Gesellschaft.**

Das Wasser wurde von den Pumpen in ein Reservoir aus Blech von 7.6<sup>m</sup> Durchmesser und 5<sup>m</sup> Wandhöhe gehoben. Dieses Reservoir hatte einen Fassungsraum von circa 230 Cubikmetern und war auf einem gemauerten 6<sup>m</sup> hohen Unterbau aufgestellt. Es wurde auf feste Rechnung bestellt und von der Firma V. Prick in Wien ausgeführt.

Ein 12zölliges Abfallrohr vermittelte die Verbindung mit dem Hauptstrang der Niederdruck-Leitung, welche hinter der Maschinenhalle lag und hauptsächlich die dort befindlichen Kesselhäuser mit Speisewasser, sowie die in der Maschinenhalle befindlichen Betriebs-Dampfmaschinen mit Condensations-Wasser und ausserdem noch 7 Hydranten und einige Auslauf-Brunnen und Aborte zu versorgen hatte.

Das Reserve-Hochdruck- und Fontainen-Wasserwerk war hinter dem Jury-Pavillon bei D situirt. Es bestand aus Pumpen- und Kesselhaus nebst einem ausgemauerten Brunnen von 12 Fuss lichtem Durchmesser, welcher 15 Fuss tief unter dem örtlichen Nullpunct der Donau ausgehoben war.

Sowohl dieser Brunnen, als auch der grosse Brunnen für das Hochdruck-Wasserwerk wurde durch einfaches Versenken der Brunnenmauer hergestellt.

Die Ausbaggerung geschah unter Wasser durch eine Bagger-Leiter, von einer 10pfündigen Locomobile getrieben.

Die Arbeiten wurden von dem Brunnenmeister und Mechaniker S. Pock und Brunnenmeister J. Bösenkopf in Wien ausgeführt.

Die 2 Kessel des genannten Wasserwerkes waren von den Herren Bolzano, Tedesco & Comp. in Schlan als Ausstellungs-Objecte beigelegt und gegen eine Pauschal-Entschädigung zum Betriebe überlassen. Es waren liegende Röhrenkessel von je 65<sup>m</sup> Heizfläche mit dem Patent-Roste von Bolzano zum Verbrennen von magerer Kohle versehen.

Die von den Gebrüdern Decker & Comp. in D beigelegten direct wirkenden Dampf-Pumpen nach amerikanischem System hoben das Wasser in einen gemeinschaftlichen Windkessel von 7<sup>m</sup> Höhe und 1.2<sup>m</sup> Durchmesser unter einem durchschnittlichen Drucke von 2—3 Atmosphären, von wo es durch einen Hauptstrang von 316<sup>mm</sup> D. zu den Fontainen und Hydranten auf den Parterre-Anlagen vertheilt wurde.

Das von den grossen Fontainen verbrauchte Wasser wurde durch Thonrohre in den Brunnen der Fontainen-Anlage zurückgeleitet.

Das Rohrnetz der Parterre-Anlage wurde durch einen 6zölligen Strang mit dem Netz des Hochdruck-Wasserwerkes in Verbindung gesetzt, so dass diese beiden Wasserwerke sich gegenseitig als Reserve dienen konnten.

Die Anlage dieser 3 Wasserwerke hat sich während der Dauer der Ausstellung vortrefflich bewährt, und es haben nur die Niederdruck-Maschinen von Prunier zu empfindlichen Betriebsstörungen in Folge nothwendiger Reparaturen und Einschaltung von Windkesseln Veranlassung gegeben.

Vor Ingangsetzung der stabilen Maschinen für das Hochdruck-Wasserwerk wurde die Füllung des Hochreservoirs zum Zwecke der successiven Inbetriebsetzung des Rohrnetzes durch eine Dampf-Feuerspritze besorgt, welche von Herrn Wm. Knaust in Wien der General-Direction zur Verfügung gestellt wurde und durch 6 Wochen beinahe ohne Unterbrechung im Dienste war.

Das in Bl. 48 ersichtliche Rohrnetz bestand ausschliesslich aus gusseisernen Muffen-Röhren, welche durch die Firma S. B. Goldschmidt in Mainz zum grössten Theile von dem Eisenwerk des Herrn Haldy Röchly & Comp. in Pont à Mousson, zu kleineren Theilen von Laidlow & Sons in Glasgow, dann aus der Röhrengiesserei Marquise und von dem fürstl. Salm'schen Eisenwerk in Blansko bezogen worden waren.

Die Rohrlegung, welche zum grossen Theil in frischer Anschüttung erfolgen musste, und wegen der unumgänglichen Collisionen mit den Geleis-Anlagen, Drainage- und Gasleitungen und sonstigen baulichen Hindernissen unter sehr schwierigen Verhältnissen durchgeführt werden musste, ist von der Firma J. A. Aird in Berlin unter der Leitung ihres Ingenieurs Herrn B. Putzer ausgeführt worden. Auch die sämtlichen Apparate, als Schieber, Hydranten und Feuerwechsel, wurden von jener Firma geliefert.

Die Stärken-Dimensionen und die Qualität der Röhren, welche zusammen ein Gewicht von circa 12.000 Zoll-Centnern hatten, und die Ausführung der Rohrlegung befriedigten vollkommen, und es kamen nur sehr wenige Rohrbrüche oder Undichtigkeiten vor.

Die Abzweigungen nach den vielen fliessenden Brunnen, freistehenden sowohl als Wandschaalen, nach den Restaurationen, Trink- und Kosthallen, endlich nach allen Aborten und Pissuirs wurden meistentheils nur mit eisernen Gasröhren hergestellt.

Die Totallänge des ganzen Netzes war circa 2 deutsche Meilen.

Der technische Betrieb dieser 3 Wasserwerke, von denen das Hochdruck-Wasserwerk Anfangs April 1873 in regelmässige Thätigkeit kam, so wie die Aufsicht über das Rohrnetz und dessen Ausflüsse wurde während der Ausstellungszeit ebenfalls von der Ingenieur-Section geführt, wogegen der eigentliche Feuerwehrdienst von der k. k. Genie-Truppe, und der Bespritzungsdienst von dem Gärtner-Personal besorgt wurde.

Das Hochdruck-Wasserwerk hatte Tag- und Nachtdienst, die beiden andern Werke nur den üblichen Tagesdienst.

Das Betriebs-Personal der Wasserwerke bestand aus 2 Aufsehern, 4 Heizern mit 4 Gehilfen, 4 Maschinisten mit 4 Gehilfen und einem Tagwerker-Personal von circa 10 Mann.

Mit Schluss der Ausstellung wurde der Dienst des Niederdruck- und des Reserve-Hochdruck- und Fontainen-Wasserwerkes eingestellt; der des Hochdruck-Wasserwerkes jedoch, dessen Wichtigkeit während der Zeit der Verpackung und des Abtransportes der Ausstellungs-Güter eher noch zugenommen hatte, regelmässig fortgeführt.

Da der Bestand dieses Hochdruck-Wasserwerkes jedoch auch für spätere Zeiten, sowohl bei etwaiger Feuer-

gefahr für die stehendenbleibenden Ausstellungs-Gebäude, als auch für die Bespritzung der Park-Anlagen vor der Rotunde von grösster Wichtigkeit bleibt, so wurde von dem k. k. Handels-Ministerium beschlossen, dasselbe im ganzen Umfange bestehen zu lassen, und der einzige Theil, welcher nicht schon vom Ausstellungsfond auf feste Rechnung angeschafft war, nämlich das Pumpwerk und die Dampfkessel der Ersten Brünner Maschinen-Gesellschaft, angekauft, und befindet sich daher dieses Wasserwerk noch gegenwärtig in regelmässigem Betrieb. Das Bureau für die Wasserleitungen jedoch, welches alle seine Objecte und Materialien im Jänner 1874 der Collaudirungs-Commission des k. k. Handels-Ministeriums übergeben hatte, wurde mit Ende Jänner 1874 aufgelöst.

#### c) Gasbeleuchtungs-Einrichtungen.

Für den Umfang des im Wirkungskreise der Ingenieur-Section gelegenen Theiles der Gasbeleuchtung am Weltausstellungsplatz waren zwei Momente massgebend; erstens, dass alle auf dem Weltausstellungsplatze im Freien nothwendigen Flammen als zur öffentlichen Beleuchtung der Stadt Wien gehörig betrachtet, und daher sowohl Leitungen als Beleuchtungs-Objecte von der Imperial-Continental-Gas-Association zu beschaffen und herzustellen waren, wonach die Ingenieur-Section nur noch im Allgemeinen wegen der Situation der Leitungen und Flammen zu interveniren hatte.

Zweitens: dass mit Rücksicht auf die Feuergefahrlichkeit, welche im Innern der Ausstellungsräume gelegene Gasleitungen im Gefolge haben, die Art des nächtlichen Sicherheitsdienstes derart organisirt werden musste, dass während der Nachtzeit die Umgebung der Baulichkeiten mit Wachposten besetzt, das Innere aber nur von Patrouillen bewacht wurde.

Die nächste Umgebung der Baulichkeiten wurde daher durch öffentliche Beleuchtung von Aussen hell erleuchtet. Im Innern des eigentlichen Ausstellungsgebäudes jedoch wurde die Anlegung von Gasbeleuchtung systematisch ausgeschlossen.

Die innen zu beleuchtenden Räume beschränkten sich daher mit Ausnahme einer für die nächtliche Vollendung der Decorationsarbeiten im Innern der Rotunde nothwendig gewordenen improvisirten Gasbeleuchtung mit Reflectoren, auf die verschiedenen Bureaux der Commissionen und der General-Direction, und es ist nur zu erwähnen, dass die Gaseinrichtung im Directionshaus auf feste Rechnung von den Herren Scheler, Wolff & Comp. in Wien ausgeführt wurde; die Einrichtung aller übrigen Bureau-Localitäten wurde sehr coulanter Weise von der Wiener Gaseinrichtungs-Gesellschaft Alois Enders & Comp. leihweise gegen Vergütung der Montage, Demontage und einer Abnützungs-Gebühr beigestellt, und ist nach Schluss der Ausstellung zurückgenommen worden.

#### d) Drainage und sanitäre Anlagen.

Im Juli 1872 wurde die Frage der am Weltausstellungsplatze herzustellenden sanitären Anlagen in Berathung gezogen, eine Aufgabe, die mit Rücksicht auf die Erhal-

tung eines guten Gesundheitszustandes beim Zusammenströmen so vieler Menschen, wie es am Weltausstellungsplatz erwartet werden musste, von höchster Wichtigkeit war, indem sie die Ableitung und Unschädlichmachung aller jener Flüssigkeiten, und Abfallstoffe zum Gegenstande hatte, welche aus dem Besuche einer Weltausstellung resultiren.

Es waren in dieser Beziehung besonders in Betracht zu ziehen: Die Bewältigung des Regenwassers von den Dächern der so ausgedehnten Baulichkeiten, der Condensations- und Ablaufwässer von einer grossen Zahl im Gange befindlichen Dampfmaschinen und Kesseln, die Wasch- und Spülwässer der zahlreichen Restaurationen, Kaffeehäuser und Trinkhallen, und endlich die Vorsorge für die sanitären Anlagen, welche der zeitweiligen Anwesenheit von hunderttausend Personen am Ausstellungsplatze genügen sollten.

Die eigenthümlich günstige Bodenbeschaffenheit des Praters gestattete, sich jener Wässer, welche in sanitärer Beziehung unschädlich waren, wie der Regenwässer und der Condensations-Wässer der Maschinen, einfach dadurch zu entledigen, dass man dieselben in brunnenartige, eigens zu dem Zwecke trocken gemauerte Sickergruben leitete, welche, bis in's vollkommen durchlässige Terrain hinreichend, die Versickerung der Wässer in diesem Terrain ermöglichten.

Wo locale Verhältnisse nöthigten, die Sickergruben in mehr oder minder grosse Entfernung von den Baulichkeiten oder in passend gelegene Höfe zu verlegen, bedurfte es zur horizontalen Weiterschaffung dieser Wässer Leitungen, welche aus glasirten Röhren von 4" bis 15" Weite hergestellt waren.

Grössere Längen solcher Leitungen für derartige unschädliche Wasser sind nur an einigen Orten nothwendig geworden, namentlich zur Ableitung des Dachwassers der Rotunde und für die Verbindung der ausserhalb der Maschinenhalle gelegenen Sickergruben mit den innerhalb derselben befindlichen Condensations-Dampfmaschinen, wie dies in Bl. 49 ersichtlich ist.

Es haben auf diese Art circa 5000 Fuss Thonröhren Verwendung gefunden, deren Legung, da auf grosse Dichtigkeit nicht viel Werth gelegt werden musste, eine sehr einfache und leichte war.

Weit schwieriger und umständlicher gestaltete sich die Frage der Fortschaffung jener Flüssigkeiten und Abfallstoffe, deren Einführung in Sicker- oder Senkgruben aus sanitären Rücksichten unthunlich war.

Es gab für die Fortschaffung dieser Stoffe zwei Wege: entweder die Abfuhr nach einem der bekannten Systeme oder die Herstellung einer Canalisation.

Man entschied sich für eine von Wasser reichlich durchspülte Canalisation aus folgenden Gründen:

Man wollte vor Allem etwas möglichst Vollkommenes, jeden sanitären Uebelstand unbedingt Ausschliessendes herstellen, und war der Ansicht, dass für den vorliegenden Fall, wo die Wasserleitung in der Lage war, alle Ansprüche zu befriedigen, die englischen Apparate vor

allen andern bekannten, sowie auch vor allen Abfuhr-Systemen den Vorzug verdienen.

Ferner wurde durch Canalisation gleichzeitig die mit jedem Abfuhr-System verbundene Manipulation am Platze zur Nachtzeit, sowie eine lästige Controle vermieden, welche aus sanitären Gründen bei den Restaurants und Privatbauten jedenfalls unvermeidlich gewesen wäre.

Endlich konnte durch reichliche Zuleitung von Wasser allen jenen Personen, welche in erster Linie daran interessiert waren, die Aufrechterhaltung der Reinlichkeit durch die Canalisation möglichst leicht gemacht werden.

In Betreff der Art, wie die Canalisation zu geschehen habe, war man mit Rücksicht auf das Provisorium der ganzen Anlage darauf angewiesen, die thunlichst billige Herstellung der Canäle als Hauptbedingung festzustellen.

Dadurch waren gemauerte Canäle ganz ausgeschlossen, und es boten sich als geeigneter zweckmässigster Ersatz nur die in Cementvermittlung zu legenden glasierten Thonröhren.

Die Firma John Jennings in London, welcher über besonderen Wunsch des General-Directors die Lieferung ihrer patentirten Water-Closets, Waschbecken und Pissoirs für die sanitären Anlagen übertragen worden war, wurde auch mit der Lieferung und Legung dieser Drainage-Röhren betraut.

Bei Projectirung des Canalisationsnetzes handelte es sich zunächst darum, wohin die Abfallstoffe mittelst der Drainage zu führen seien. Es wurde hierfür das neue Donaubett in's Auge gefasst; nachdem jedoch bei dem damaligen Stande der Donau-Regulierungsarbeiten in dem aufgehobenen neuen Donaubette in der Nähe der Ausstellung zwar ein grosses Wasserbecken geschaffen, allein dieses nur mit stagnirendem Wasser gefüllt war, so wurde die Trace der Abflussleitung nach dem Donaucanal, unter der Prater-Hauptallee weg und durch die sogenannte Jesuitenwiese gelegt, wozu von dem k. k. Obersthofmeisteramt im Einvernehmen mit der politischen Behörde die Bewilligung erwirkt wurde. Ferner aber bot sich als technische Schwierigkeit der Mangel an Gefälle am Ausstellungsplatz dar.

Der Wasserstand im Donaucanale ist von  $9\frac{1}{2}$  Fuss über dem Nullpunct des Pegels, bis  $2\frac{1}{2}$  Fuss unter dem Nullpunct, somit um 12 Fuss ( $3.8^m$ ) variabel.

Der Fussboden des Industrie-Palastes liegt aber nur  $16\frac{1}{2}$  Fuss ( $5.2^m$ ) über dem Nullpunct des Donaucanals, und ferner die Terrainhöhe vor dem Industrie-Palast im Mittel nur etwa 12 Fuss ( $3.8^m$ ) über dem Nullpunct.

Bei dem Studium des Röhrennetzes ergab sich, dass es nicht möglich wäre, selbst bei Anwendung der geringsten zulässigen Gefälle, mit dem Ende der Röhrenleitung beim Donaucanal höher als  $\frac{1}{2}$  Fuss ( $0.16^m$ ) über dem Nullpuncte, also 9 Fuss ( $2.84^m$ ) unter dem höchsten Wasserstande anzukommen.

Um trotz dieser Tieflage des Ableitungsrohres bei Hochwasser ein Rückstauen des Wassers in den Röhren und Stockung des Abflusses zu vermeiden, wurde an dem Ausflusse der Leitung in den Donaucanal eine Schleuse mit einer besonderen Pumpen-Anlage angebracht, welche den Zweck hatte, im Falle von Hochwasser die Verbindung zwischen dem Donaucanal und der Leitung abzu-

sperrern und die von der Leitung zugeführte Flüssigkeit auf das höhere Niveau des Donaucanals zu heben.

Die Schleuse bestand aus zwei cylindrischen, 8 Fuss ( $2.53^m$ ) im Durchmesser weiten, 18 Fuss ( $5.69^m$ ) hohen, oben und unten offenen Holztonnen, welche in den Boden versenkt und unten nachträglich durch eingesetzte, mit Winkeleisen versteifte und mit den Tonnenkörpern fest verschraubte Holzboden abgeschlossen und dicht gemacht worden waren.

In die erste Kammer mündete die Hauptleitung; zwischen beiden Kammern war in gleicher Niveauhöhe mit dieser Mündung ein kurzes Verbindungsrohr eingeschaltet, und die zweite Kammer stand sodann mit dem Wasser des Donaucanals durch ein rasch abfallendes Auslaufrohr in Verbindung.

Bei niederem Wasserstande traten nun die Abfuhrstoffe zuerst in die erste Tonne, alsdann durch das offene Verbindungsrohr in die zweite und ergossen sich von da frei durch das abfallende Rohr in den Donaucanal.

Bei steigendem Wasser wurde in der zweiten Schleusenkammer das Verbindungsrohr durch eine Klappe geschlossen, welche so gestellt war, dass sie durch den äusseren Wasserdruck an ihren Sitz dicht angedrückt wurde, und es stand demnach der Donaucanal nur mit dieser Kammer durch das Auslaufrohr in Communication.

Die von der Drainage-Leitung in der nun abgesperrten ersten Schleusenkammer ankommende Flüssigkeit wurde mit Hilfe einer 6zölligen Centrifugal-Pumpe, die von einem 10pferdigen Locomotiv getrieben wurde, gehoben und in die zweite Kammer ausgesetzt, von wo sie durch hydrostatischen Druck durch das Auslaufrohr in den Donaucanal sich ergoss.

Diese mit verhältnissmässig sehr geringen Mitteln hergestellte Anlage hat sich trotz der lang andauernden Hochwasser im Frühling und Sommer 1873, in deren Folge die Pumpe mehrere Monate unausgesetzt im Gange sein musste, vortrefflich bewährt.

In den Rapporten des Maschinenwärters war zugleich die Controle für den Vandalismus gegeben, mit welchem manchmal die Water-Closets am Ausstellungsplatze gehandhabt wurden, und manche Restauration fand sich durch die in der Schleuse aufgefangene Tischwäsche in räthselhafter Weise controlirt.

Das Rohrnetz selbst ist nun in folgender, soweit es im Ausstellungsplatz liegt, auf Bl. 49 ersichtlicher Weise disponirt.

Von der Pumpen-Anlage am Donaucanal geht mit 1:1000 Gefälle ein 15zölliges ( $395^{mm}$ ) Rohr bis vor das Hauptportal des Industrie-Palastes, eine Distanz von circa 4000 Fuss. Dort theilt sich das Rohr in zwei Aeste, welche vor dem Industrie-Palast nach rechts und links hinziehen und  $12''$  ( $316^{mm}$ ) Durchmesser und 1:800 Gefälle haben. Vorden Mitten der beiderseitigen Eckpavillons angelangt, biegen beide unter einem rechten Winkel ab und setzen unter dem Industrie-Palast durch mit  $9''$  ( $237^{mm}$ ) Durchmesser und 1:600 Gefälle.

Hinter dem Industrie-Palast verzweigt sich jeder der beiden Stränge in anderer, den localen Verhältnissen angepasster Weise.



Den längsten Weg legt der linksseitige Ast zurück, der noch um das Ende der Maschinenhalle umbiegt und bis zu dem gedeckten Gange nächst dem Ausstellungsbahnhofe reicht. Die Längenentwicklung dieses Stranges vom genannten Schlusspuncte bis zum Donaucanal beträgt circa 7000 Fuss, und da die berechnete mittlere Geschwindigkeit des Abzuges 80 Fuss per Minute war, so dauerte die Durchströmung der Abfuhrstoffe durch dieses Rohr nahezu  $1\frac{1}{2}$  Stunden.

Von diesen zwei Hauptzweigen der Canalisation gehen sowohl zu den Baulichkeiten, welche die Closets und Waschbecken enthalten, als auch zu allen Restaurationen Aeste von 4- oder 6zölligen Röhren mit nach Thunlichkeit erhöhten Gefällen ab, so dass das Gesamtnetz dieser Canalisation circa 24.000 Fuss Rohrlänge umfasst.

Es hat im Ganzen die Ausgüsse von etwa 30 Restaurants, ferner in den sanitären Anlagen 260 Closets, 150 Waschbecken und 240 Pissoirs während der Ausstellungszeit bedient und allen billigen Anforderungen während dieser Zeit entsprochen.

Zur Controle seiner Function waren in gewissen Zwischenräumen 22 ausgemauerte Schächte eingeschaltet.

Die gesammten Drainagearbeiten wurden von Seite der Firma Jennings durch ihren technischen Vertreter, Ingenieur Herrn John Phillips, mit anerkannter Sachkenntniss ausgeführt.

Ausser dieser Hauptanlage befanden sich am Weltausstellungsplatze noch zwei andere kleinere, getrennte Anlagen, von denen die eine in Folge eines dankenswerthen Anerbietens der Actien-Gesellschaft für Bodencultur in Wien ausgeführt war, während die andere nur die zwei W. C. Gebäude Nr. 13 u. Nr. 14 und ein solches für Arbeiter Nr. 21 hinter der Maschinenhalle bediente, deren Höhen-Situation ihre Einbeziehung in die Hauptcanalisation nicht zuliess.

Die genannte Actien-Gesellschaft hatte sich bereit erklärt, zum Zwecke der Exponirung des vom Ingenieur Liernur construirten Systems, auf welches die Gesellschaft das Patent besitzt, die Canalisation eines Theiles der öffentlichen Abort-Anlagen im Park unentgeltlich zu übernehmen, und wurden derselben daher die 4 Gebäude Nr. 16, 17, 18 u. 19, jedes mit 9 Closets eingerichtet, überwiesen, zu welchen die Gesellschaft bei Nr. 20 eine, zwei Locomobilen und die nöthigen Apparate enthaltende Central-Station herstellte.

Diese sogenannte pneumatische Canalisation beruht auf einer Aufsaugung sämtlicher Abfallstoffe aus den Closets eines canalisirten Bezirkes durch ein Netz von Eisenröhren in eine Central-Station, welche mit von Dampfkraft getriebenen Luftverdünnungs-Pumpen versehen ist, und von welcher alsdann die in Fässer gefüllten Düngstoffe an die Landwirthschaft abgegeben werden.

Es ist besonders die Einrichtung bemerkenswerth, durch welche es ermöglicht wird, durch eine Luftverdünnung von circa  $\frac{3}{4}$  Atmosphären in der Central-Station die Mischung von flüssigen und festen Stoffen auf grosse Entfernungen zu befördern, ohne sich anderer Mittel als des

Auf- und Zuschliessens von Hähnen in gewissen Zeit-Intervallen zu bedienen.

Das Wesen dieser Einrichtung liegt darin, dass in der in geringer Neigung gegen die Horizontale liegenden Leitung in gewissen Abständen kurze Stücke der Leitung vertical stehen, welche bestimmt sind, durch Ansammlung von Stoffen eben so viele Luftverschlüsse zu bilden, und zwar steht das obere Ende jedes Verticalstückes in Verbindung mit dem unteren Ende des nächstfolgenden Verticalstückes. Die Neigung der Verbindungsstücke ist so gewählt, dass die Stoffe, welche durch die Luftpumpe aus einem verticalen Stück gehoben worden sind, von selbst bis zum Fusse des nächsten Verticalstückes weiter fliessen und so nach und nach bis in die erwähnten Fässer gelangen. Auch diese Anlage functionirte in vollkommen zufriedenstellender Weise.

Die technische Beaufsichtigung und Instandhaltung der sämtlichen sanitären Anlagen, von denen die W. C. einem Pächter übergeben worden waren, wurde von einem Aufseher mit 6 Tagewerkern besorgt.

#### e) Hilfswerkstätte.

Sowohl um die Arbeiten kleinerer Gattung, welche im Wirkungskreise der verschiedenen Sectionen der General-Direction vorkamen, auf dem Ausstellungsplatze selbst ausführen lassen zu können, wie auch besonders um den Ausstellern die Bequemlichkeit zu bieten, dass sie alle bei der Aufstellung der Ausstellungs-Gegenstände vorkommenden Hilfsarbeiten, sowie ferner Reparaturen während der Dauer der Ausstellung selbst in nächster Nähe ausführen lassen konnten, wurde beschlossen, eine mechanische Werkstätte am Ausstellungsplatze zu etabliren.

Diese Werkstätte lag hinter dem Kesselhaus für die Schweiz und enthielt:

eine Dreherei und Schlosserei von	242 <sup>m</sup>	Flächenraum
eine Schmiede von	65 <sup>m</sup>	"
" Kupferschmiede von	50 <sup>m</sup>	"
" Bureau und ein Magazin von je	14 <sup>m</sup>	"
einen Anbau zur Aufstellung einer Locomobile und eines Wasser-Reservoirs.		

Die Einrichtung, welche von der Firma P. Gräbner in Wien leihweise gegen Vergütung einer Abnutzungs-Gebühr beigelegt wurde, bestand aus 1 Planbank, 2 Support-Drehbänken, 2 Handsupport-Drehbänken, 1 Hobelmaschine, 1 Nuthstoss-Maschine, 1 Shaping-Maschine, 3 Bohrmaschinen, 1 Schrauben-Schneidmaschine, 1 Schleifstein, 1 Gebläse, 4 Schmiedfeuern und 26 Schraubstöcken mit allem Werkzeug.

Diese Werkstätte wurde am 15. Februar 1873 in Betrieb gesetzt und effectuirte bis zum 15. November 1873, dem Tage ihres Schlusses, gegen 2000 meist kleinere Aufträge. Der stärkste Arbeiterstand war im Mai mit circa 40 Personen vorhanden, welche in dieser Zeit auch meist die Nacht zu Hilfe nehmen mussten.

#### III. Administrative und technische Rechnungs-Abtheilung.

Der administrativen und technischen Rechnungs-Abtheilung fiel die Erledigung des aus der Thätigkeit der

anderen Abtheilungen der Ingenieur-Section resultirenden Agenden, nämlich der Correspondenzen, Bestellungen, Vertrags-Abschlüsse, Revision und Anweisung der Rechnungen, Auszahlung der Löhne der Arbeiter etc., zu.

Es würde weit über den für diese Mittheilungen gestellten Rahmen hinausgreifen, in die Mannigfaltigkeit dieser Geschäfte einzugehen und Näheres über die Verhandlungen mit Commissionen, Ausstellern und Lieferanten, oder über die Preise und Lieferungs-Bedingnisse der im Wirkungskreise der Ingenieur-Section beschafften Objecte mitzutheilen.

Zur Beurtheilung des Umfanges dieser Arbeiten möge hier nur angeführt werden, dass in der Zeit vom 1. October 1871 bis Ende Jänner 1874 von der Bau-Abtheilung 1044 und von der Abtheilung für das Maschinenwesen 3422, zusammen also 4466 Geschäftsstücke erledigt wurden, und dass die Herstellungskosten der einzelnen Haupt-Objecte in runder Summe folgende waren:

O b j e c t	Silber	Bankvaluta
<b>A. Herstellungskosten.</b>		
<b>I. Bau-Abtheilung.</b>		
Eisenconstructionen des Industrie-Palastes sammt Montage . . . . .	fl. 592.000	fl. —
Rotunde sammt Galerien, Stiegen, Fahnentangen, Wasserabläufen sammt Montage . . . . .	" 871.920	" 21.000
Eisenconstructionen des Daches der Maschinenhalle sammt Montage . . . . .	" 138.000	" 16.000
<b>II. Abtheilung für das Maschinenwesen.</b>		
a) Einrichtungen für den Betrieb der Maschinen-Ausstellung.		
Transmissionen, Fundamente derselben, Laufkrahne . . . . .	—	" 310.000
Dampfkessel-Anlagen, bestehend aus den 8 Kesselhäusern mit Schornsteinen und Einrichtung . . . . .	Thlr. 2.775	" 114.500
Dampfleitungen und Canäle . . . . .	—	" 34.000
Fundamente d. Betriebs-Dampfmaschinen . . . . .	—	" 29.000
b) Wasserleitungsanlagen.		
Hochdruck-Wasserwerk, bestehend aus Brunnen, vollständigem Maschinen- und Kesselhaus und Wasserturm . . . . .	—	" 115.000
Niederdruck-Wasserwerk, bestehend aus vollständigem Maschinen- und Kesselhaus und Wasserturm . . . . .	Frs. 20.000	" 23.000
Hochdruck-Reserve- und Fontainen-Anlage, bestehend aus Brunnen und vollständigem Kessel- und Maschinenhaus . . . . .	fl. 7.000	" 22.000
Sämmtliche Wasserleitungsröhren mit Legung und Anschlüssen . . . . .	" 79.000	" 64.000
Ausrüstungsgegenstände für Feuerwehr, Bespritzung und Trinkbrunnen, nämlich Standrohre, Schläuche, Wasserwagen etc. . . . .	Frs. 1.500	" 14.000
c) Gaseinrichtungen . . . . .	—	" 9.600
d) Sanitäre Anlagen.		
Aborte, Gebäude, innere Einrichtung derselben und Pissoirs im Park etc. . . . .	Frs. 14.000	" 66.000
Drainage, Thonrohre, Legung derselben und Pumpenhaus am Donaucanal . . . . .	£ 10.500	" 17.000
e) Hilfswerkstätte.		
Gebäude und Einrichtung . . . . .	—	" 13.000
<b>B. Betriebskosten.</b>		
Für a) Maschinen-Ausstellung . . . . .	—	" 106.000
" b) Wasserleitungs-Anlagen . . . . .	—	" 20.000
" c) u. d) Gaseinrichtungen und sanitäre Anlagen . . . . .	—	" 2.200
" e) Hilfswerkstätte . . . . .	—	" 26.000

Die Herstellungskosten der im Wirkungskreise der Ingenieur-Section gelegenen Anlagen beliefen sich also auf circa fl. 1,811.700 Silber und fl. 868.000 B. V. Der Betrieb der Anlagen erforderte die Summe von fl. 155.000 B. V.

Mit diesen Beträgen ist das Präliminare, welches im Jänner 1873 von der Ingenieur-Section über ihr Gelderforderniss aufgestellt worden war, und welches in der Vorlage enthalten ist, auf Grund deren der Reichsrath den Credit von 15 Millionen bewilligte, fast genau eingehalten, und nicht überschritten, da die Auslagen der Ingenieur-Section um ca. fl. 100.000 hinter der präliminirten Summe zurückbleiben.

Ueber die Grösse des gesammten Betriebes der Anlagen ist noch erwähnenswerth, dass circa 60.000 Zoll-Ctr. Ostrauer Kohle und circa 9000 Zoll-Centner Dux-Bodenbacher Braunkohle consumirt wurden, welche erstere von den Gebrüder Guttman in Wien zum Erstehungspreis von 48 kr. loco Grube, letztere von der Direction der Dux-Bodenbacher Eisenbahn von der Grube weg unentgeltlich geliefert wurden, so dass mit Fracht und Manipulations-Spesen erstere auf 76.8 kr., letztere auf 57 kr. per Zoll-Centner zu stehen kamen.

Ferner wurden zum Schmieren der Laufstellen der Transmissionen, Betriebsmaschinen und Dampfpumpen 5275 Pfund Mineral-Schmieröl und 3347 Pfund Inselt verbraucht, welches erstere in vorzüglicher Qualität von der Firma Gustav Wagemann & Comp. in Wien ganz unentgeltlich beigelegt worden ist.

Die Arbeiten der Rechnungs-Abtheilung waren der Natur der Sache nach diejenigen, welche am längsten liefen. Dieselben waren Ende Jänner 1874 noch nicht alle ausgetragen und erledigt, und wurden die noch schwebenden Angelegenheiten, nachdem die General-Direction der Weltausstellung 1873 Anfang Februar 1874 aufgelöst worden war, durch die vom hohen k. k. Handels-Ministerium zur Austragung der Weltausstellungs-Angelegenheit eingesetzte Ministerial-Abtheilung übernommen und zu Ende geführt.

Wien, im Juni 1874.

## Firmen-Verzeichniss zum Installationsplan der Maschinenhalle.

Dem General-Cataloge entnommen.

### A m e r i k a.

- Nr. 417 Elastische Räder, Raddin John, Lynn.  
 " 419 Hochdruck-Gasmaschine, Brayton, Ggs. Bailey, Boston.  
 " 420 Betriebs-Dampfmaschine, Pickering & Davis, Portland.  
 " 423 Dampfmaschinen, New-York Safety Steam Power Co., New-York.  
 " 424 Betriebs-Dampfmaschine, Norwalk Iron Works, South-Norwalk.  
 " 425 Maschinen zur Herstellung von Eimern und zur Holzbearbeitung, Baxter D. Whitney, Winchendon.  
 " 429 Werkzeugmaschinen, Pratt & Whitney Manufacturing Co., Hartford.  
 " 431 Zuschneidemaschine für Schneider mit Dampftrieb, Warth Albin, Stapleton, New-York.  
 " 432 Werkzeugmaschinen, Brown & Sharpe Manufacturing Co., Providence.  
 " 433 Holzbearbeitungs-Maschine, Fay J. A., Cincinnati.  
 " 435 Nähmaschinen, The Howe Machine Co., New-York.  
 " 437 Wollspinnmaschine, Avery John G., Spencer.  
 " 438 Nähmaschinen, The Singer Manufacturing Co., New-York.

- Nr. 439 Nähmaschinen, Whitney Sewing-Machine Co., Paterson.  
 " 441 Nähmaschinen, Wheeler & Wilson Sewing-Machine Co., New-York.  
 " 447 Buchdruckpresse, Galley Meritt, Rochester.  
 " 453 Hanf- und Flachsbrechmaschine, Collyer Robert H., London (England).  
 " 454 Werkzeugmaschinen, Sellers William & Co., Philadelphia.  
 " 456 Holzbearbeitungs-Maschinen, Witherby, Rugg & Richardson, Worcester.  
 " 459 Stiefelabsatz-Maschinen, Reversible Boot-Heel Co., Providence.  
 " 460 Sandblasmaschine für Glasschleiferei, Tilghman B. C., Philadelphia.  
 " 461 Zinkenfräse-Maschine, Knapp Dovetailing-Machine Co., Northampton.  
 " 462 Schraubstöcke, Hall Thomas, Northampton.  
 " 464 Vorrichtung zum Aufziehen von Radreifen, Mowry Axle & Machine Co., New-York, Genesee.  
 " 465 Durchstöße und Fallhammer, Stiles & Parker Press Co., Middletown.  
 " 466 Schnellerbewegung für Webstühle, Ross Lester E., Providence.  
 " 467 Holzbearbeitungs-Maschinen, Ball R. & Co., Worcester.  
 " 468 Drehbänke und Hobelmaschinen, Lathe & Morse Tool Co., Worcester.  
 " 469 Stiefelabsatz-Maschine, Bigelow Horace H., Worcester.  
 " 471 Schubmaschinen, Townsend H. E., Boston.  
 " 472 Maschine, um Röhren-Kniestücke zu erzeugen, Miller Samuel A., Cincinnati.  
 " 475 Ziegelmaschine, Winn & Mytinger, Philadelphia.  
 " 480 Schuhmaschine, Dodge Theo. A., Cambridge.  
 " 481 Holzbearbeitungs-Maschinen, Rogers C. B. & Co., Norwich.  
 " 486 Dampffeuerspritze, Churchill Charles, New-York.  
 " 487 Transportabler Feuerlösch-Apparat, Babcock Fire-Extinguisher Co., Chicago.  
 " 494 Ziegelmaschine, Gregg W., Chicago.  
 " 499 Verbessertes Dampfventil, Richmann Henry, Cincinnati.  
 " 502 Schmiermittel, Nathan & Dreyfuss, New-York.  
 " 503 Gezogene Transmissionswellen, Jones & Laughlin, Pittsburg.  
 " 517 Tramway-Waggon, Stephenson John & Co., New-York.  
 " 519 Räder, Speichen und Naben, Royer Wheel Co., Cincinnati.  
 " 520 Waggonräder, Probestücke etc., Ramapo Wheel & Foundry Co., New-York.  
 " 600 Waagen etc., Fairbank, New-York.

### England.

- Nr. 124 Selbstthätige Spulmaschine, Clark & Co., Paisley.  
 " 209 Maschinenriemen und Schläuche, Webb & Son, Stawmarket.  
 " 213 Lohmühle, Dampfmaschine zum Lederrollen, Huxhams & Brown, Exeter.  
 " 280 Dampfhammer, Kirkstall Forge Company, Leeds.  
 " 293 Eisenbahnbedarf, Hill & Smith, Staffordshire.  
 " 392a Dampfpumpen, Clarkson Brothers, Glasgow.  
 " 433a Drahtkrepel-Maschinen, Bateman, Daniel & Sons, Bradford.  
 " 434 Katundruck-Maschine für 12 Farben, Mather & Platt, Manchester.  
 " 434a Dampfpumpen, Wilson A. & Co., London.  
 " 436 Destillir- und Rectificir-Apparate, Dudgeon A., London.  
 " 437 Gravirmaschinen für Cylinder, Lockett, Leake & Co., Manchester.  
 " 439 Woll-Wasch- und Trockenmaschinen, Mc. Naught, John & William, Rochdale.  
 " 440 Modelle von Dampfmaschinen, Penn, John & Sons, Greenwich.  
 " 441 Betriebs-Dampfmaschine und Werkzeugmaschinen, Powis Charles & Co., London.  
 " 443 Betriebs-Dampfmaschinen, Derham John J., Blackburn.  
 " 444 Apparate für Leuchtgaszerzeugung, Patent Gas Company, London.  
 " 446 Betriebs-Dampfmaschinen, Galloway W. J. & Sons, Manchester.  
 " 447 Betriebs-Dampfmaschinen, Reading Iron-Works (Limited) Reading.  
 " 449 Normal-Gasometer, Gasapparate, Glover, George & Co., London.  
 " 450 Hydraulische Winde, Adamson, Daniel & Co., Hyde.  
 " 451 Maschinenriemen und Schläuche, Norris S. E. & Co., London.  
 " 452 Maschinenriemen und Schläuche, Holgate J. & Co., London.  
 " 453 Maschinenriemen ohne Nath, Edwards W. J., Manchester.  
 " 454 Flaschenzüge, Hebelvorrichtungen, Head Wrightson & Co., Stockton-on-Tees.  
 " 455 Holzbearbeitungs-Maschinen, Powis James Western & Co., London.  
 " 456 Wollspinnerei- und Webmaschinen, Platt Brothers & Co. (Limited), Oldham.  
 " 457 Dampfmaschinen, Tangye Brothers & Holman, London.  
 " 459 Hydraulischer Krahn, Johnson & Ellington, Chester.  
 " 460 Flachsbearbeitungs-Maschinen, Combe & Barbour, Belfast.  
 " 461 Garnwindmaschinen, Spindeln, Spulen, Livesey Henry, Blackburn.  
 " 462 Baumwollendruckwalzen, Maschinenbestandtheile, Broughton Copper Company, Manchester.  
 " 463 Nähmaschinen, Nussey & Pilling, Leeds.

- Nr. 464 Maschinenbestandtheile, Baines W. N., Glasgow.  
 " 465 Dampfhammer, Massey B. & S., Manchester.  
 " 466 Unterlagsplatten für Stereotypdruck, Tickle R. P., London.  
 " 467 Nähmaschinen, Bacon G. W. & Co., London.  
 " 468 Spinnmaschinen für Flachs, Hanf und Jute, Lawson S. & Sons, Leeds.  
 " 470 Werkzeugmaschinen, De Bergue C. & Co., London.  
 " 471 Pumpen, Gwynne, J. & H. London.  
 " 472 Wasch- und Trockenmaschinen, Bradford Thomas & Co., London.  
 " 473 Holzbearbeitungs-Maschine, Worssam Samuel & Co., London.  
 " 474 Holzbearbeitungs-Maschinen, Ransome A. & Co., London.  
 " 475 Kattundruck-Maschinen, Sumner J. M. & Co., Manchester.  
 " 477 Dampfhammer, Thwaites & Carbuit, Bradford.  
 " 478 Eisenwaaren, Homes & Hickton, Halesown.  
 " 479 Spulmaschinen, Kerr, Price & Co., Paisley.  
 " 480 Maschinen für Canditen-Erzeugung, Collier & Luke, Rochdale.  
 " 481 Tiegeldruck-Maschinen, Cropper H. S. & Co., Nottingham.  
 " 482 Dampfpumpen, Brotherhood & Hardingham, London.  
 " 483 Druck-, Falte- u. Befeuchtungsmaschine, Victory Printing & Folding Machine-Company, Windsor und Liverpool.  
 " 486 Papiermaschine, Watson Henry, Newcastle-on-Tyne.  
 " 487 Werkzeugmaschinen, New D. & Co., Nottingham.  
 " 489 Holzbearbeitungs-Maschinen, Robinson T. & Son, Rochdale.  
 " 490a Nähmaschinen, Wanzer S. M. & Co., London.  
 " 490 Nähmaschinen, Wanzer R. M. & Co., Hamilton.  
 " 491 Druck- und Lithographie-Maschinen, Hughes & Kimber, London.  
 " 491a Paragon-Lithographie-Druckmaschine, Butt J., Acton, Leeds.  
 " 492 Krepelmaschinen, Fleming T. & Sons, Halifax.  
 " 493 Spinn- und Druckmaschinen, Barraclough Thos., Manchester.  
 " 495 Dampfkrahne, Appleby Brothers, London.  
 " 496 Brennmateriale-Sparapparat, Bell Andrew, Manchester.  
 " 497 Dampfhammer, Davies D., Crumlin.  
 " 498 Ziegelmaschinen, Derham T. S., Leeds.  
 " 499 Maschinen zur Erzeugung gashaltiger Wässer, Dows, Clark & Co., London.  
 " 500 Dampfkrahne, Wilson J. H. & Co., Liverpool.  
 " 502 Dampfwebstühle, Hodgson George, Bradford.  
 " 503 Papiererzeugungs-Maschinen, Donkin H. & Co., London.  
 " 504 Werkzeugmaschinen, Sharp, Steward & Co. (Limited), Manchester.  
 " 505 Submarine Hebevorrichtung, Holmes & Taylor, London.  
 " 507 Bewegungsvorrichtung für Nähmaschinen, Holmes J. E., London.  
 " 509 Werkzeugmaschinen, Hind H. & Son, Nottingham.  
 " 510 Räderformmaschine, Ventilator, Scott George L., Manchester.  
 " 511 Automatische Waage, Baxter W. H., London.  
 " 514 Näh- und Stickmaschinen, Bradbury & Co., Oldham.  
 " 515 Kühlapparate und Pumpen, Lawrence W. & Co., London.  
 " 516 Dampfhammer, Dawis & Primrose, Leith.  
 " 517 Hydraulische Oelpresse, Sibree Peter, Great Driffield.  
 " 518 Siebapparat für Papierfabriken, Bertram J. & Son, Edinburgh.  
 " 518a Wagenbau-Materialien, Hopton H. & Son, London.  
 " 521 Dampfpumpen, Tyler, Hayward & Co., London.  
 " 523 Centrifugalpumpen, Gwynne & Co., London.  
 " 524 Dampfpumpe und Krahn, Brown Brothers & Co., Edinburgh.  
 " 525 Dampf- und Handfeuerspritzen, Merryweather & Sons, London.  
 " 526 Hydraulische Maschinen, Sanitäts-Apparate etc., Warner J. & Sons, London.  
 " 527 Dampf- und andere Spritzen, Shaud, Mason & Co., London.  
 " 528 Centrifugalpumpe, Bernays J., London.  
 " 529 Pumpen, Feuerspritzen, Haynes T. & Son, London.  
 " 531 Maschine für Steinbearbeitung, Patent Machine Stone Dressing Company, London.  
 " 532 Wassermesser, Kennedy's Patent Water-Meter-Company (Limited), Kilmarnock.  
 " 533 Maschinen, Gabrielli A., London.  
 " 534 Brennmateriale-Sparvorrichtung für Dampfkessel, Green Edward & Son, Manchester.  
 " 535 Schlauchpipen, Prosser & Ward, London.  
 " 537 Webergeräte, Ingham J. & Sons, Thornton.  
 " 538 Ventilregulatoren, Holt H. P. C. E., Leeds.  
 " 539 Gepäckwagen, Hazeldine Brothers, London.  
 " 541 Vorrichtung anwendbar bei Eisenbahnzug-Entgleisung, Simon H. C. E., Manchester.  
 " 542 Maschinen, Fittings, Maschinentheile, Whitley Partners, Leeds.  
 " 544 Schmalspurige Locomotive, Fox, Walker & Co., Bristol.  
 " 545 Schienenverbindungsstücke, Dering George E., Welwyn.  
 " 546 Doppelkrahne, De Loria & Co., London.  
 " 547 Modell eines Pferdebahnwagens, Norman S. W., London.  
 " 548 Viehtransportwagen mit Fütterungs-Vorrichtung, Welch A., London.  
 " 549 Locomotive mit eigenem Wasserbehälter, Hughes A. & Co., Loughborough.  
 " 550 Maschinen und Fittings, Dewrance J. & Co., London.  
 " 551 Wagen, Peters Thomas & Sons, London.  
 " 552 Wagen, Windover C. S., London.  
 " 553 Wagen, Shanks F. & R., London.  
 " 555 Hansom-Capwagen, Ewans James, Liverpool.

- Nr. 557 Jagdwagen, Thorn C., Norwich.  
 " 558 Wagen, Müllner H., Leamington Spa.  
 " 562 Wagen, Roberts John & Sons, Bridgewater.  
 " 563 Eisenbahnwagen-Puffer mit Probirmaschine, Thomson & Co., Glasgow.  
 " 606 Flaschenzüge, Hebevorrichtungen, Pickering, Jonathan, Stockton-on-Tees.  
 " 615 Irische Karren, Hutton John & Sons, Dublin.  
 " 681 Eiserzeugungs-Maschine, Siebe & Gorman, London.  
 " 681a Eiserzeugungs-Maschine, Siebe & West, London.  
 " 791 Waggonrad mit Doppelscheiben, Hadfield K., Altercliffe.

### Frankreich.

- Nr. 2 Unexplodirbare Generatoren und Locomobilen, Belleville J. & Co., Paris.  
 " 4 Verticale Locomobil-Maschinen, Buffand frères, Lyon.  
 " 7 Gasmaschine mit 2 Flügeln, Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz, Paris.  
 " 9 Horizontale Dampfmaschine, Etablissements de Fives-Lille, Parent, Shaken, Houll & Caillet.  
 " 10 Dampfmotor, Fontaine Hte., Paris.  
 " 16 Verticaler Dampfmotor, Maulde Geibet & Wibart, Paris.  
 " 20 Fördermaschine, Quillaec & Co., Anzin.  
 " 22 Hydrothermischer Motor, Tommasi F., Paris.  
 " 25 Transmissionsriemen, Masson, Paris.  
 " 26 Transmissionsriemen, Scellos E. Domange & Co., Paris.  
 " 27 Lithographische Pressen, Farbreib- und Papierglanzmaschine, Alauzet L. fils, Heuse & Co., Paris.  
 " 28 Typographische und lithographische Maschinen etc., Alauzet P., Paris.  
 " 30 Nähmaschinen, Alker aîné, Paris.  
 " 31 Nähmaschinen für Schuhmacher, Alminana A. & Sarkissian, Paris.  
 " 33 Maschine zur Erzeugung von Briefcouverts, Antoine Louis, Paris.  
 " 34 Holzbearbeitungs-Maschinen, Arbey F., Paris.  
 " 38 Maschinen und Werkzeuge für Holzarbeiter, Baras E., Paris.  
 " 39 Bohrer, Bariquand & fils, Paris.  
 " 40 Drehbank, Bastié B., Paris.  
 " 49 Werkzeuge zur Bearbeitung des Torfes, Bocquet, Paris.  
 " 53 Maschine zum Schrauben der Schuhsohlen, Cabourg, Paris.  
 " 54 Wirkmaschinen, Carbonnier & Co., Paris.  
 " 55 Kautschukrollen für Färberei und Druckerei, Casassa F., Paris.  
 " 56 Apparate zur Erzeugung von Gasmessern und Pumpen, Cazauhon D., Paris.  
 " 59 Betriebs-Dampfmaschine, Chevalier & Grenier, Lyon.  
 " 61 Geräte und Apparate zur Bedienung des Ballons Captif, Claparède & Co., Saint Denis.  
 " 65 Maschinen und Werkzeuge, Dandoy-Maillard, Lucq & Co. Maubeuge.  
 " 66 Maschine zum Schlagen der Schnürlöcher, Daude F. J. G., Paris.  
 " 68 Apparate für Färberei, Appretur und Wäscherei, Decondun & Co., Paris.  
 " 82 Apparate zum Vernieten der Dampfkesselwände, Fontaine He., Paris.  
 " 86 Nägelerzeugungs-Maschine, Genez, Besson & Bernard, Lods.  
 " 91 Maschinen und Werkzeuge zur Holzbearbeitung, Guillet Foix, Auxerre.  
 " 97 Nähmaschinen, Hartu & Hautin, Paris.  
 " 98 Apparate für Seidenspinnerei, Jouffray Cadet fils, Vienne.  
 " 100 Litho- und typographische Presse, Logrange & Co., Paris.  
 " 107 Maschine zur Fabrikation von Schuhwaaren, Lemerrier E., Paris.  
 " 108 Maschine zum Schärfen der Mühlesteine, L'huillier, Dijon.  
 " 109 Papierbearbeitungs-Maschine, L'huillier L., Vienne.  
 " 113 Pressen und Keile, Marinoni Hip., Paris.  
 " 116 Bohrwerkzeuge und Apparate, Maugé Lippmann & Co., Paris.  
 " 119 Apparat zur Destillation des Meerwassers, Mourraile E. & Co., Toulon.  
 " 123 Holzbearbeitungs-Maschinen, Perin Panhard & Co., Paris.  
 " 129 Maschinen für Färberei, Bleiche und Appretur, Papiermaschinen, Pierron A. & F. Dehaitre, Paris.  
 " 131 Papiermaschinen, Poirier, Paris.  
 " 138 Papierschnidemaschinen, Sévère P., Paris.  
 " 145 (Modell) Maschine zur Erzeugung von Netzen, Thomine J., Paris.  
 " 147 Maschine für Fabrikation von Schuhwaaren, Touzet J., Paris.  
 " 148 Maschine zum Schneiden und Stechen der Jacquard-Karten, Triquet J. fils, Lyon.  
 " 150 Maschinen für Appretur der Gewebe, Tulpin F. & A. frères, Rouen.  
 " 162 Feuerspritzen und Pumpen, Lambert & Co., Paris.  
 " 163 Luftcompressions-Pumpe, Legat D., Paris.  
 " 170 Ventilpumpen, Ventile und Klappen aus Kautschuk, Perreaux L. G., Paris.

- Nr. 181 Magnetisch-mechanische Sonderer für Messing- und Eisen-späne, Vavin Ch., Paris.  
 " 183 Selbstöler mit Condensation, Bouillon J., l'Isle-Barlie.  
 " 184 Manometer und Vacuummeter, Bourdon Edouard, Paris.  
 " 186 Selbstwirkender Speiseregulator, Buffand frères, Lyon.  
 " 190 Schmiervorrichtung, Riemenlaschen, Kesselstein-Verhinderungsmittel, Coux J. de la, Asnières.  
 " 191 Dampfvertheilung mit 1 Schieber, Dianimometer, Deprez & Garnier, Paris.  
 " 192 Mechanische Kämme, Dujardin A., Lille.  
 " 194 Weberkämme, Durand & Souton, Lyon.  
 " 196 Hahnmodelle, Fery G. P. & Augustin, Vitry le Français.  
 " 197 Krempel, Frère Ch., Louviers.  
 " 198 Kesselspeise-Apparat, rauchfreier Heizapparat, Giroud d'Argoud, Lyon.  
 " 201 Weberergeräte, Lachenal, Lyon.  
 " 204 Nadelöler, Lieuvain V., Rouen.  
 " 206 Triebadvbindung, ohne Stoss, Megy Etcheverria & Bazan, Paris.  
 " 209 Radverzahnungen, Riemenauflieger, Piat A. fils, Paris.  
 " 213 Rauchverzehrs-Apparate, Thierry fils, Paris.  
 " 214 Lithographische Schwärzwalzen, Vital, Paris.  
 " 215 Electricische Eisenbahnbremse, Achard F. A., Paris.  
 " 216 Stillmann's Bremse, Allain & Stilman, Paris.  
 " 221 Betriebs-Dampfmaschine, Locomotive, Compagnie de Fives-Lille.  
 " 226 Bremsen und Beschläge, Hardy, Capitaine & Co., Nouzon.  
 " 229 Schwellenstühle für schmalspurige Bahnen, Quillaec L. A. & Co., Anzin.  
 " 230 Locomotive, Schneider & Co., Creuzot.  
 " 231 Eisenbahnfahrzeuge (Modelle), Vidard J. B., Paris.  
 " 232 Schienenstühle, Société métallurgique de Vienne.  
 " 233 Abhandlung über den Widerstand der Bahnzüge und die Kraft der Maschinen, Vuillemin, Dieudonné & Guebbard, Paris.  
 " 234 Röhrenmanometer und Vacuummeter, Bourdon E., Paris.  
 " 235 Manometer, Casse Charles, Paris.  
 " 236 Metallmanometer, Ducomet J., Paris.  
 " 240 Luft- und Quecksilber-Manometer, Thomasset, Noel & Co., Paris.  
 " 241 Waagen, Usines de la Mulatier ancienne maison Catenot Beranger, Lyon.  
 " 249 Wagen, Herrmann H., Paris.  
 " 1a Kabel für Bergwerke, Stahlseile, Müller, Paris, Gruppe I Nr. 48.  
 " 2a Eisen- und Ofenschwärze, Meilfert Jules, Chaillon sur Seine, Gruppe I, 45.  
 " 3a Sicherheitslampen für Bergwerke, Cosset, Dubrulle, Lille, Gruppe I, 42.  
 " 4a Raketen und Patronen für Bergwerke, Bickford Davey Chann & Co., Rouen, Gruppe I 41.  
 " 6a Athmungs-Apparat, Galibert Albert, Paris, Gruppe I, 43.  
 " 7a Koke, Kohlen, Société anonyme des mines de la Grand Combe, Paris, Gruppe I, 4.  
 " 8a Bleiraffinerie und Nebenproducte, Thomas Payen, E. & H. Roux, Marseille, Gruppe I, 31.  
 " 11a Gyps, Kalk etc., Bast E. A., Argenteuil, Gruppe XVIII, 2.  
 " 13a Wasseruhr, Bonnefond A., Ivry, Gruppe XVIII, 57.  
 " 14a Modell der Donaubrücke in Pest, Société de Construction de Batignolles (Ernst Gouin), Paris, Gruppe XVIII, 45.  
 " 15a Brücken, Dammsystem gegen Ueberschwemmungen, Belin, Lyon, Gruppe XVIII, 39.  
 " 16a Dampfapparate für Schiffs- und Eisenbahnarbeiten, Album der Arbeiten und Maschinen der Donau-Regulierungs-Unternehmung, Castor A., Paris, Gruppe XVIII, 41.  
 " 17a System von Holzgerüsten, Bosc Ph., Levallois-Perret, Gruppe XVIII, 40.  
 " 19a Verwendung der Meeresfluth als Triebkraft, Tommasi F., Paris, Gruppe XVIII, 38.  
 " 20a Dampfkessel für Beheizung von Gewächshäusern, Gervais A., Paris, Gruppe XVIII, 68.  
 " 23a Kunst-Bleiegiesserei, Goffinon & Barbas, Paris, Gruppe VII 40a.  
 " 24a | Eiserne Fensterrahmen, Mathieu frères, Anzin, Gruppe  
 " 28a | XVIII, 17.  
 " 29a |  
 " 40a Collectiv-Ausstellung der Metallurgie der Loire, Comp. des Acières et forges de Firminy, Firminy.  
 " 42a Collectiv-Ausstellung der Metallurgie der Loire, Arbel député, Rive de Gier, Gruppe I, 7.  
 " 43a Collectiv-Ausstellung der Metallurgie der Loire, Compagnie des Fonderies, forges et aciéries de St. Etienne, St. Etienne, Gruppe I, 11.  
 " 45a Ketten und Nägel für Marine und Gewerbe, Plichon Havez, St. Amand-les-Eaux, Gruppe VII, 61.  
 " 47a Messing- und Kupferrohren, Secrétan E., Paris, Gruppe I, 52.  
 " 48a Blech, Draht, Nägel, Eisenspitzen, Henry frères de Carignan, Ardennes, Gruppe I, 16.  
 " 49a Röhren, Haldy Roechling & Co., Pont-à-Mousson, Gruppe XVIII, 73.  
 " 50a | Collectiv-Ausstellung der Metallurgie der Loire, Harel & Co.,  
 " 51a | hauts fourneaux et forges, Givors et Vienne, Gruppe I, 15.

- Nr. 52a Bandeisen, Vigour H., Charleville, Gruppe I, 32.  
 " 53a Deflassieux frs. et Peillon, Rive de Gier, Gruppe I, 10.  
 " 54a Gusseiserne Röhren, Société de la Marquise, Pas de Calais, Gruppe XVIII, 78.  
 " 55a System von Beschlägen für Pfähle, Defontaine A., Vernon, Gruppe XVIII, 25.  
 " 56a Collectiv-Ausstellung der Metallurgie der Loire, Revollier-Biétrix & Co., St. Etienne, Gruppe I, 26.  
 " 57a Kupfer, Manhès père & fils, Lyon, Gruppe I, 34.

### Schweiz.

- Nr. 6 Asphalt-Pyramide, Walsch Ed. J., Travers.  
 " 67 Lacke, Landolt & Co., Aarau.  
 " 348 Schläuche, Bürgin & Hablützel, Feuerthalen.  
 " 353 Hanfschläuche und Feuereimer, Schwarzenbach J. J., Wädenswil.  
 " 388 Drahtseile für Transmissionen, Oechslin C. Eberhard, Schaffhausen.  
 " 389 Drahtseile und Blitzableiter, Oechslin J. H., Schaffhausen.  
 " 598 Dampfmaschine, Turbine, Escher Wyss & Co., Zürich.  
 " 599 Hochdruck-Turbinen, Stickmaschine, Maschinen-Werkstätte und Eisengiesserei, St. Georgen.  
 " 603 Dampfmaschine, Scheller & Berchtold, Thalweil.  
 " 604 Wassersäulen- und Dampfmaschine, Schmid A., Zürich.  
 " 605 Dampfmaschine, Turbine, Webstuhl, Socin & Wick, Basel.  
 " 606 Modell eines Windmotors, Sollichon Johann, Locarno.  
 " 607 Dampfmaschinen, Sulzer Gebr., Winterthur.  
 " 609 Appreturmaschinen, Aemmer & Co., Basel.  
 " 610 Mühleinschärfmaschine, Adler & Rivene, Genf.  
 " 611 Seidenkamm-Maschinen, Holzstoffmaschine, Bell Th. & F., Kriens.  
 " 613 Streckmaschine für Tücher, Bosshard & Co., Näfels.  
 " 616 Seidenfabrikations-Maschinen, Diebold Friedrich, Baden.  
 " 617 Strickmaschinen, Muster, Dubied Ed., Couvet.  
 " 619 Seidenzwirnstuhl, Frey A., Küttingen.  
 " 620 Typengiesserei, Haas'sche Giesserei, Basel.  
 " 623 Webstühle etc., Honneger Caspar, Rüti, Zürich.  
 " 624 Blechbearbeitungs-Maschine, Jaeklin Rud., Basel.  
 " 625 Webstühle etc., Kussmaul & Sohn, Basel.  
 " 627 Griesputzmaschine, Märki H., Wöschel.  
 " 629 Griesputz- und Mühleinschärfmaschine, Millot A., Zürich.  
 " 632 Spinnmaschinen, Rieter Joh. Jac. & Co., Winterthur.  
 " 633 Turbinen, Roy B. & Co., Vevey.  
 " 634 Weberblattsetz-Maschine, Ruegg J., Aarburg.  
 " 635 Weinpresse, Rutishauser Seb., Ermatingen.  
 " 641 Werkzeuge, Spillmann H., Unterstrass, Zürich.  
 " 650 Haspel, Obstmühle, Wegmann & Co., Baden.  
 " 652 Compressionspumpe, Colladon D., Genf.  
 " 656 Feuerspritzen, Schenk Ferd., Worbladen.  
 " 662 Modelle von Schiebersteuerungen, Landolt Rob., Aussersihl.  
 " 663 Muster von Kardengarnituren, Mechanische Kardenfabrik, Rüti.  
 " 667 Klemmfutter, Schneider & Nüsperli, Neuenstadt.  
 " 668 Webblätter, Drahtgewebe, Sommerhalter Peter, Basel.  
 " 669 Spindeln, Maschinenbestandtheile, Spinnerei und mechanische Werkstätte, Niederuster.  
 " 670 Modell, Marin, Dr., Genf.  
 " 671 Eisenbahnwaggon I. und II. Classe, Schweizerische Industrie-Gesellschaft, Neuhausen.  
 " 673 Eisenbahnwaggon mit Wasserheizung, Weibel Briquet & Co., Genf.  
 " 679 Parkwagen, Urfer Johann, Interlaken.  
 " 788 Eisenbahnwürfel, Stierlin C., Schaffhausen.  
 " 794 Wasserversorgungs-Apparat, Gesellschaft der Lud. v. Roll'schen Eisenwerke, Solothurn.

### Italien.

- Nr. 2 Bewegungsmaschine, Mechanisches Etablissement Sestri Ponente, Genua.  
 " 6 Asphalt-Pyramide, Walsch Ed., Travers, Gruppe I.  
 " 38 Jacquard-Maschine, Modell, Belluschi F., Mailand.  
 " 39 Maschine zum Brodkneten, Piana Josef, Badia, Rovigo.  
 " 41 Weinwärmemesser, Bonfini, Gebrüder, Treviso.  
 " 43 Locomotive, Guppi & Co., Neapel.  
 " 44 Apparate zur Seidenspinnerei, Padernello Johann (Terenati, Philippi), Sacile.  
 " 47 Glasschneidmaschine (Modell), Waisenhaus für Knaben, Gesuati, Venedig.  
 " 60 Eismaschine, Della Beffa Hyacinth, Tortona.  
 " 112 Modell eines Eisenbahnwagens, Martorelli Franz, Neapel.  
 " 113 Locomotive, Macry Gregor, Neapel.  
 " 114 Modell eines Zählens, Ministerium der Finanzen, Florenz.  
 " 123 Landauer, Mainetti Franz, Mailand.  
 " 125 Landauer, Cassetten, Bardelli Angelo, Mailand.

### Belgien.

- Nr. 188 Tau aus Manillahanf, Vertongen-Goens, Dendermonde.  
 " 246 Werkzeuge und Maschinenteile, Bayard Max, Herstal.  
 " 255 Blech und Eisen, Goffin Josee, Brüssel.  
 " 267 Eisen und Blech, Anonyme Gesellschaft, Seraing.  
 " 268 Eisen, Anonyme Gesellschaft, Couillet.  
 " 375 Dampfmaschine, Dampfkessel, Bede & Co., Verviers.  
 " 377 Dampfkessel, Pétry-Chaudoir E., Lüttich.  
 " 379 Modell einer Windmühle, Thirion Albert Lous, Aische on Refail.  
 " 382 Lithographische Presse, Cadot & Co., Brüssel.  
 " 383a Walze, Gillon & Dujardin, Lüttich.  
 " 384 Apparate für Zuckerfabrikation, Goulancourt-Tiller (Witwe), Saint Ghislain.  
 " 385 Feldschmiede, Hamal & Morian, Lüttich.  
 " 386 Nähmaschinen, Jansen François, Saint-Josse-ten-Noode.  
 " 387 Flachsbrecher, Lagac-Crombet Paul, Kortryk.  
 " 388 Flachsbrechmaschine, Lefebvre Julien Isidor, Brüssel.  
 " 389 Wollbearbeitungs-Maschinen, Martin Celestin, Verviers.  
 " 390 Kratzen, Martin Th. J., Pisseroule-Dison.  
 " 391 Wollbearbeitungs-Maschinen, Neubarth & Longtain, Verviers.  
 " 392 Satinirmaschine, Couvertmaschine, Porta N. & Co., Huy.  
 " 394 Universalwalze, Anonyme Gesellschaft der Hochöfen, Sclessin.  
 " 395 Messer und Lineale zum Scheren von Tuch, Troupi, Jean-Philippe, Verviers.  
 " 396 Näh- und Stickmaschinen, Turner R. B. & Co., Brüssel.  
 " 399 Feuerspritzen, Bédoué Josef, Lüttich.  
 " 400 Rotationspumpe, Graëndé, Freiherr Gustav, Schaerbeck.  
 " 401 & 426 Locomotiven, Gebläsemaschine für Hochöfen, Gesellschaft John Cockerill, Seraing.  
 " 403 Kratzen, Riemen, Horstmanns Gebrüder, Lüttich.  
 " 404a Nadeln- und Nähmaschinen-Bestandtheile, Turner R. B. & Co., Brüssel.  
 " 405 Geschweisste Riemen, Versé, Spelmans, Ant. Brichot & Co., Brüssel.  
 " 406 Locomotive, Carels Charles Louis, Gent.  
 " 407 Locomotive, Personenwaggon, Belgische Gesellschaft für Maschinenbau und Eisenbahnbedarf, Molenbeck-Saint-Jean.  
 " 408 Waggons, Dany Josef, Aiseau.  
 " 408b Räder, Schmierbüchsen, Delbóque & Co., Baume.  
 " 410 Waggons, Räderachsen, Durieux A. & Co., Löwen.  
 " 411 Schienensystem, Grandier Ernest, Schaerbeck.  
 " 412 Schmierbüchsen, Gregoire Victor, Malsière.  
 " 413 Modell von Mittelschwellen, Befestigungsmittel für Schienen, Hauwart A. & Caburg Jean, Ixelles.  
 " 414 Schmierbüchsen, Henricot C. & Co., Court-Saint-Etienne.  
 " 417 Tragfedern, Le Roy Adhémar, Brüssel.  
 " 418 Barrière (Modell), Libotte Nicolas, Gilly.  
 " 419 Eisenbestandtheile für Eisenbahnbedarf, Mabilie Valere, Morlanwez.  
 " 423 Locomotiven, Anonyme Gesellschaft, Couillet.  
 " 424 Radreifen und Achse, Gesellschaft der Stahlhütten von Angleur, Renory.  
 " 426b Puffer, Somzé Leon, Brüssel.  
 " 427 Alarmpfeifen, Stopfbüchsen, Wasserstandzeiger, Fromont Martial, Châtelineau.  
 " 428 Waagen, Jaspar Josef & Taurines Lüttich.  
 " 429 Metrische Messschleifen, Nyst Emile & Frédéric, Lüttich.  
 " 430 Waage, Obach Gebrüder, Brüssel.  
 " 431 Brückenwaage, Rolin Eugène & Co., Braine-le-Comte.  
 " 451 Mitrailleusen, Christophe L. & Montigny Th., Brüssel.  
 " 465 Pläne, Anonyme Gesellschaft Lüttichs, für Arbeiterwohnungen, Lüttich.  
 " 469 Neues Röhrenverbindingssystem, Houyet Auguste, Ixelles.  
 " 470 Röhre mittelst eines eigenen Systems verbunden, Salcher B. René, Molenbeck-Saint-Jean.

### Schweden und Norwegen.

- Nr. 121 Dampf-Gangspill, Trondhjems mechanische Werkstatt, Drontheim.  
 " 550/564 Dampfmaschine, Sägemaschinen, Maschinen zur Anfertigung von Patronenhülsen, Bolinder J. & C. G., Stockholm.  
 " 555 Dampfmaschinen, Kockum Mechanische Werkstatt-Actien-Gesellschaft, Malmö.  
 " 557 Zwillingspropeller-Maschinen, Motala, Mechanische Werkstatt-Actien-Gesellschaft, Motala.  
 " 558 Locomobile, Munkstall Theodor, Eskilstuna.  
 " 562 Waagen, Björklund N. H., Stockholm.  
 " 563 Korkschnide-Maschinen, Boëthins E., Stockholm.  
 " 565 Papierschneide-Maschine, Brehmer E. T. A., Stockholm.  
 " 568 Nähmaschinen, Ericsson O. A., Göteborg.  
 " 572 Holzbearbeitungs-Maschinen, Gibson W. & Söhne, Jönsered.  
 " 576 Millingmaschine, Bohrmaschine, Spiralbohrer, Köping mechanische Werkstatt, Köping.  
 " 585 Sensen, Petersson C. E., Mora.  
 " 595 Eisenbahn-Schienenkreuzung, De Maré A., Ankarsrum.  
 " 599 Räder, Zethelius W., Surabammar.

**Niederlande.**

- Nr. 1 Dampfmaschine auf Rädern, Backer & Rueb, Breda.  
 1a Trophäe von Rohproducten aus den Ostindischen Colonien, Niederländische Handels-Societät Amsterdam, Gruppe II, 46.  
 2 Dampfwinde, Injecteur Figée Hendrik, Harlem.  
 3 Nähmaschinen, Rennes D. W. van, Utrecht.  
 4 Prägepresse, Jacobs Wilhm. Hub., Harlem.  
 5 Feuerspritze, Bergen A. H. van, Heiligerlee.  
 6 Feuerspritze, Bickers A. & Sohn, Rotterdam.  
 7 Glocken, Petit & Fritze, Aarle-Rixtel.

**Dänemark.**

- Nr. 288 Nähmaschinen, Bergmann & Hüttmeier, Kopenhagen.  
 288a Strassenfegemaschine, Brunn J. & Bosse, Kopenhagen.  
 289 Marinemaschine, Burmeister & Wain, Kopenhagen.  
 290 Torfknete-Maschine, Christensen J., Karup.  
 291 Wagenachse, Christensen J. & Jensen, Karup.  
 294 Nähmaschinen, Demant H., Odense.  
 296 Pressen, Eickhoff J. G. A., Kopenhagen.  
 298 Wagen, Hansen W. C., Kopenhagen.  
 299 Nähmaschinen, Henriksen H. P., Kopenhagen.  
 301 3rädiger Wagen, Johansen A., Kopenhagen.  
 304 Nähmaschinen, Konerding C., Kopenhagen.  
 307 Nähmaschinen, Nielsen A., Aarhus.  
 309 Nähmaschinen, Nörholm N., Kopenhagen.  
 313 Wagen, Schultz F. C., Kopenhagen.

**Deutschland.**

- Nr. 1 Turbinen, Pumpen, Wasser- und Dampfjections-Apparate, Nagel & Kämp, Hamburg.  
 2 Corlissdampfmaschine, Gräfl. Stolberg-Wernigerode'sche Factorie, Ilseburg.  
 3 Dampfmaschinen, geschweisste Röhren, Röhren, Haag Johannes, Augsburg.  
 4 Dampfmaschine, Adler M. & Panofsky J., Paulshütte b. Sorau.  
 5 Dampfmaschine, Bünger Aug., Düsseldorf.  
 6 Walzwerkbetriebsmaschine, Dampfscheere, Englerth & Cünzer, Eschweiler-Aue.  
 7 Dampfmaschine, Fraembs & Freudenberg, Schweidnitz.  
 8 Dampfmaschine, Actien-Gesellschaft Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiesserei, Görlitz.  
 9 Locomobile, Lange & Gehrken, Ottensen.  
 12 Dampfmaschinen, Pumpen, Berliner Union-Actien-Gesellschaft, Berlin.  
 22 Dampfpumpen, Lossen & Schäffer, Darmstadt.  
 31 Kettenschiffmaschine, Dampfmaschinen, Sächsische Dampfschiff- und Maschinenbau-Anstalt, Dresden.  
 33 Dampfmaschinen, Calorimotor, Siemens Fried., Dresden.  
 34 Dampfmaschine, Pumpwerksanlagen, Gebläsemaschine, Gebrüder Decker & Co., Cannstadt.  
 37 Wasserkraftmaschine, Sicherheitssackzug, Cölner Wassermotorenfabrik und Fabrik hydraulischer Maschinen, Pumpen und Hebezeuge, Cöln.  
 39 Gaskraftmaschinen, Gasmotorenfabrik Deutz, Deutz.  
 43 Einrichtung zur Erzeugung von electrischem Licht, Siemens & Halske, Berlin.  
 45 Zwillingsfördermaschine, Kessel, Kesselschmiedearbeiten, Actien-Gesellschaft der Holler'schen Carlshütte, Rendsburg.  
 46 Dampfmaschine, Kessel, Pressen, Dingler'sche Maschinenfabrik, Zweibrücken.  
 48 Flaschenzüge, Winden, Kabel, Krahne, Ketten, Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Duisburg.  
 50 Riemen, Maschine zum Prüfen der Riemen, Honoré Gebr., Leipzig.  
 51—66 Treibriemen, Berliner Maschinen- und Treibriemenfabrik, Berlin; Schoenfeld Heinrich, Waldenburg; Wilh. Kux Nachfolger, Halberstadt; Reimers Carl & Co., Altona; Rohn Carl, Ferd., Görlitz; Vetter R., Berlin; Falck F. & A., Zwickau; Höfler C. O., Chemnitz; Thiele H., Dresden; Klinge C. Louis, Chemnitz; Beringer C., Stuttgart; Schlayer J. J., Reutlingen; Fessler F., Cannstadt; Kraft Gebrüder, Farnau.  
 69 Wasserschlepper, Pumpen, Continental-Wasserwerks-Actien-Gesellschaft Neptun, Berlin und Wien.  
 70 Manometer, Pyrometer, Dynamometer, Armaturen, Bonbonmaschinen, Bock C., Magdeburg.  
 75 Dampfmaschinen und Kesselarmaturen, Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.  
 80 Armaturen, Knoll L., Berlin.  
 81 Condensatoren, Injectoren, Gebläse, Körting Gebr., Hannover.  
 84 Dampfmaschinen-Armaturen, Rosse Heinr., Breslau.  
 85 Armaturen, Schaeffer & Budenberg, Buckau.  
 107 Treibriemen, Stark L. & Co., Mainz.  
 110 Armaturgegenstände, Stübinger J. L., Chemnitz.  
 111 Dampfrohre, Doerfel Richard, Kirchberg.  
 112 Armaturen, Dittler Gustav, Pforzheim.

- Nr. 118 Selbstschmierende Talksteinpackungen, Gehrken C. O., Hamburg.  
 134 Papiermaschine, Presse, Sigl G., Berlin.  
 136 Schnellpresse, Aichele & Bachmann, Berlin.  
 138 Maschinen und Geräte für Buchdruck und Schriftgiesserei, Jänecke Fritz, Berlin.  
 140 Handpressen, Papierschneidmaschinen, Haeckel & Co., Leipzig.  
 142 Papierschneidmaschinen, Pressen, Ronninger O., Leipzig.  
 143 Maschinensiebe für Papierfabriken, Gunther H., Biberach.  
 144 Maschine für Papierfabrikation, Steinmayer Chr., Reutlingen.  
 145 Reinigungsapparat, Metalltuch, Wandel Chr., Reutlingen.  
 147 Walzen und Formen für Tapetendruck, Kaumeyer G. & Sohn, Augsburg.  
 148 Schnellpressen, König & Bauer, Oberzell.  
 150 Dampfmaschine, Druckmaschine, Turbinenanlage, Maschinenfabrik Augsburg, Augsburg.  
 151 Siegelplattenpresse, Ruissing Math., Augsburg.  
 154 Papierbesneidmaschinen, Fromm Aug., Reudnitz.  
 155 Papierbesneidmaschinen, Pressen, Krause Carl, Leipzig.  
 159 Schnellpresse für Lithographie, Swiderski P., Leipzig.  
 161 Couvertmaschine, Geiger & Hesser, Cannstadt.  
 162 Maschinen für Hut-, Tabak- und Buntpapierfabriken, Flinsch Ferd., Offenbach.  
 163 Billet-Druck-, Schneid- und Zählmaschine, Pressen, Gaudenberger'sche Maschinenfabrik, Darmstadt.  
 165 Pressen, Papierschneidmaschinen, Achsen, Heim Gebrüder, Offenbach.  
 166 Lithographische Maschinen, Lotz Ferd., Offenbach.  
 167 Copipressen, Campbell W. & Co., Hamburg.  
 168 Stein-Schnelldruck-Apparat, Schierwater F. H. A., Hamburg.  
 171 Ganfrimmaschine, Goldbortenmaschine, Eck Josef & Co., Düsseldorf.  
 172 Pressen, Ertel Gustav, Breslau.  
 173 Schriftgiessmaschinen, Gursch & Klemm, Berlin.  
 175 Schnell-Pressen und Walzen, Hummel C., Berlin.  
 177 Schnell-Pressen, Klein, Forst & Bohn, Johannisberg.  
 179 Lithographische Walzen, Rauthe Gustav, Görlitz.  
 180 Papierschneidmaschinen, Schürmann C. W., Elberfeld.  
 181 Holländer, Wagner & Co., Cöthen.  
 182 Convertefzmaschine, Wilhelm Jul., Berlin.  
 183 Billetdruck- und Zählmaschine, Datumpresse, Zimmermann H., Berlin.  
 185 Dampfhammer, Banning J., Hamm.  
 186 Dampfhammer, Gustav Brinkmann & Co., Witten.  
 189 Dampfhammer, Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter.  
 190 Dampfhammer, Klein Gebr., Creuzthal.  
 192 Zwillingsfördermaschine, Lamberts H. & R., Burtseid.  
 194 Steinbohrmaschine, Rosenkranz Ed., Dortmund.  
 195 Salzmühle, Sauerbrey G., Stassfurt.  
 196 Ventilatoren, Pumpen, Feldschmieden, Schiele E., Frankfurt.  
 197 Ventilatoren, Pumpen, Feldschmieden, G. Schiele & Co., Frankfurt.  
 199 Zwillingsfördermaschine, Actien-Gesellschaft Wilhelmshütte, Sprottau.  
 201 Luftcompressions- und Steinbohrmaschine, Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Humboldt, Kalk.  
 202 Schienenbohrmaschine, Gasabfänge, Märkisch-schlesische Maschinenbau- und Hütten-Actien-Gesellschaft, Berlin.  
 204 Förderapparate, Kneisel G. F., Lugau.  
 205 Hartgussfabrikate, K. Hüttenwerk Königsbrunn, Königsbrunn.  
 208 Kratzen, Finkh Joh. Georg, Reutlingen.  
 209 Kettenstichtick- und Schaftwalzmaschine, Farbenreibmaschinen, Böfinger Gebrüder, Ravensburg.  
 210 Webe-Blätter und Geschirre, Egelhaaf C. C., Bezingen.  
 211 Strickmaschinen, Schrauben und Schneidzeuge, Fouquet & Frauz, Stuttgart.  
 212 Webstühle, Gminder Gebr., Reutlingen.  
 213 Kettenstich-Stickmaschine, Schatz H., Weingarten.  
 214 Druckformen, Sitte F., Schorndorf.  
 215 Rundstrickmaschinen, Stücklen & Terrot, Stuttgart.  
 218 Leg- und Messmaschine, Ablegapparat, Actien-Gesellschaft für Stückfärberei, Appretur und Maschinenfabrikation, Charlottenburg.  
 220 Webereimaschinen, Möhring & Co., Berlin.  
 221 Webstühle, C. G. Peisker & Co., Schweidnitz.  
 222 Drahtspinnmaschine, Knopfbespinnmaschine, Stein G., Berlin.  
 223 Webstühle, Tonnar Felix, Dülken.  
 224 Instrumente für Spinnerei und Weberei, Findeisen C. H., Chemnitz.  
 226 Longitudinalscheermaschine, Hoffmann F., Finsterwalde.  
 227 Scheer- und Schneidmaschine für Tuch, Thomas H., Berlin.  
 228 Longitudinalscheermaschine, Tilmann Esser, Burtseid.  
 229 Webe-Blätter und Geschirre, Blüthen Hermann, Cottbus.  
 235 Kratzen, Kühnen Fried., Wesel.  
 238 Bürstenmaschine für Hutmacher, Aust Heinr., Liegnitz.  
 240a Deutschlands Ziegelei-Maschinen-Pavillon.  
 241 Zwirnmaschinen, Franke Gebr., Chemnitz.



- Nr. 242 Rauh- und Schleudermaschinen, Presse und Walke, Gessner Ernst, Aue.
- " 243 Spulmaschine, Küchenmeister H. F., Chemnitz.
- " 244 Krempeln, Walke, Centrifuge, Osc. Schimmel & Co., Chemnitz.
- " 245 Krempeln, Selfactor, Dampfmaschine, Bohr-, Loch- und Nuthstossmaschine, Maschinenbau-Verein, Chemnitz.
- " 246 Spul- und Centrifugaltrockenmaschinen, Voigt Rudolf, Chemnitz.
- " 248 Webgeschirre, Zettelblätter, Gagstädt & Sohn, Chemnitz.
- " 249 Filetwebstuhl, Hoffmann J., Auerbach.
- " 251 Tuchstühle und Spulmaschine, Sächsische Webstuhl-Fabrik, Chemnitz.
- " 254 Strumpf- Kettel- und Rundmaschine, Brauer & Ludwig, Chemnitz.
- " 255 Strick- und Spulmaschinen, Hilscher G., Chemnitz.
- " 256 Façonstrickmaschine, Kummer O., Dresden.
- " 258 Strick- und Tambourmaschinen, Sächsische Stickmaschinen-Fabrik, Kappel.
- " 259 Kettenstuhl, Saube Ernst, Limbach.
- " 260 Cylinder, Spindeln, Bänder, Bernhardt & Philipp, Chemnitz.
- " 262 Bürsten und Walzen für Scheermaschinen, Kläbe C. J., Dresden.
- " 263 Maschine zur Zerfaserung seidener Lumpen, Müller Ernst, Dresden.
- " 269 Calander mit Dampfmaschine, Centrifuge etc., Zittauer Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Zittau.
- " 271 Gummir- und Trockenmaschine, Weissbach C. H., Chemnitz.
- " 273 Tabakschneide- und Holzbearbeitungs-Maschinen, Qvester Wilhelm, Cöln.
- " 275 Knopf- und Tabakpaketir-Schneidemaschine, Fredenhagen Wilh., Offenbach.
- " 276 Nähmaschinen, Ballin J. & Co., Hamburg.
- " 277 Nähmaschinen, Hamburg-Amerikanische Nähmaschinenfabrik, Hamburg.
- " 281 Nähmaschinen, Union, Nähmaschinenfabrik Th. H. Menke, Hamburg u. Bockenheim.
- " 282 Nähmaschinen, W. Taylor's Patent-Nähmaschinenfabrik, Peers & Co., Hamburg.
- " 283 Nähmaschinen, Bremer Nähmaschinenfabrik, Bremen.
- " 285 Nähmaschinen, Bielefelder Nähmaschinenfabrik, Baer & Rempel, Bielefeld.
- " 286 Nähmaschinen, Bielefelder Nähmaschinenfabrik, Dörkopf & Schmidt, Bielefeld.
- " 287 Nähmaschinen, Bremer W. & Co., Braunschweig.
- " 291 Nähmaschinen, Hoffmann & Co., Magdeburg.
- " 293 Nähmaschinen, Kernal M. H., Berlin.
- " 296 Nähmaschinenschiffchen, Lautenberg J., Altona.
- " 297 Nähmaschinen und Werkzeuge, Loewe L. & Co., Berlin.
- " 298 Nähmaschinen, Mundlos & Schulz, Magdeburg.
- " 299 Nähmaschinen, Pruckner E., Berlin.
- " 301 Nähmaschinen, Schmidt Richard, Altona.
- " 303 Nähmaschinen, Soldau & Steyert, Bornheim.
- " 306 Nähmaschinen, Necker & Co., Berlin.
- " 307 Nähmaschinen, Grimme, Natalis & Co., Braunschweig.
- " 308 Nähmaschinen, Ehrmann Th., Leipzig.
- " 309 Nähmaschinen, Hoffmann C., Leipzig.
- " 310 Nähmaschinen, Kiehle Robert, Leipzig.
- " 311 Nähmaschinen, Lösche R., Dresden.
- " 312 Nähmaschinen, Orth Theodor & Co., Leipzig.
- " 313 Nähmaschinen, Seidel & Naumann, Dresden.
- " 314 Nähmaschinen, Conrad Alwin, Leipzig-Remnitz.
- " 315 Nähmaschinen, Mansfeld Ch., Leipzig.
- " 316 Nähmaschinen, Biesel & Locke, Meissen.
- " 318 Nähmaschinen, Kayser Gebr., Kaiserslautern.
- " 322 Nähmaschinen, Geiger Carl, Stuttgart.
- " 323 Strickmaschinen, Gröber Ferdinand, Neufra.
- " 324 Nähmaschinen, Bassermann & Mondt, Mannheim.
- " 325 Nähmaschinen, Gebr. Himmelheber, Carlsruhe.
- " 327 Nähmaschinen, Junker & Ruh, Carlsruhe.
- " 328 Nähmaschinen, Gebr. Giese, Offenbach a. M.
- " 329 Nähmaschinen, Opel Adam, Rüsselsheim.
- " 330 Nähmaschinen, J. Ducommun & Co., Mühlhausen.
- " 333 Cylindersäge, Wolff Aug., Walsrode.
- " 334 Locomobile, Kreissäge, Kessel, Wolff R., Bukau.
- " 335 Sägemaschinen, Heckner & Co., Braunschweig.
- " 336 Hobelbank mit Werkzeugschrank, Hiessinger M., Nürnberg.
- " 338 Werkzeuge, Jos. Steiner & Söhne, Laupheim.
- " 339 Holzbearbeitungs-Maschinen, Gebr. Schmaltz, Offenbach a. M.
- " 342 Maschinen zur Herstellung von Ofenröhren, Bertrams Heinr., Kaltenherberg.
- " 343 Steck- und Haarnadel-Fabrikation, Bündgens F. W., Aachen.
- " 344 Schraubenschneid-Maschine, Schrauben, Elkan & Wolff, Berlin.
- " 345 Muttern und Schraubenbolzen, Façon schmiede- und Schraubenfabrik, Berlin.
- " 346 Grob- und Feinzüge für Drahtfabrikation, Gerhardt W., Lüdenscheid.
- " 347 Steindruck-Presse, Gildemeister & Co., Bielefeld.
- " 349 Sechskant-Fraismaschine, Kernal M. H., Berlin.
- " 350 Fraise-, Schraubenmaschine, Drehbank, Loewe Ludwig & Co., Berlin.
- Nr. 351 Blechdurchstoss, Lüttringhaus & Co., Mühlheim.
- " 353 Schneidmaschinen für Draht, Zucker, Werkzeuge, Ruffieux & Co., Aachen.
- " 355 Werkzeug-Maschinen, Wagner & Co., Dortmund.
- " 359 Feilenhaumaschine (Modell), Benninghaus E., Sterkrade.
- " 361 Stein- und Metall-Hobelmaschine, Ersterer A., Altötting.
- " 362 Bleizug-, Glasrundschnide-Maschine, Gebr. Fendt, Oberdorf.
- " 363 Holzbearbeitungs-Werkzeuge, Boder & Sohn, Laupheim.
- " 365 Modellmaschine eines Aufbieg- und Röhrenwalzwerkes, Lis-mann A., München.
- " 366 Drehbank, Mühlsteinschärf- u. Feilenhaumaschine, Mechanische Werkstätte, Müller L., Kranzegg.
- " 368 Schraubenschneid-Maschine und Klumpen, Wagner C., Nürnberg.
- " 370 Metall- und Holzbearbeitungs-Maschinen, Chemnitzer Werkzeug-Maschinenfabrik, Chemnitz.
- " 372 Metall- und Holzbearbeitungs-Maschinen, Werkzeug-Maschinenfabrik „Vulkan“, Chemnitz.
- " 373 Blechbearbeitungs-Maschinen, Erdmann-Kirchels, Aue.
- " 374 Drehbänke, Bohrmaschine, Limbach M., Chemnitz.
- " 375 Schraubenschneide-Werkzeuge, Mende A. H., Chemnitz.
- " 377 Mutter- und Schraubenschneid-Maschine, Nestler & Breitfeld, Erla.
- " 378 Drehbänke, Hobel-, Nuthstoss-, Bohrmaschinen, Werkzeug-Maschinenfabrik „Saxonia“, Chemnitz.
- " 380 Locomotive, Werkzeug- und Textilmaschinen, Dampfmaschinen, Metall- u. Holzbearbeitungs-Maschinen, Sächsische Maschinenfabrik (vormals Hartmann), Chemnitz.
- " 381 Metall- und Holzbearbeitungs-Maschinen, Schöne J. G. & Sohn, Leipzig, Neu-Schönefeld.
- " 383 Dampf- und Werkzeug-Maschinen, Ulbricht Hermann, Chemnitz.
- " 384 Locomotivrad-, Kurbelwarzen und Speichen-Hobelmaschine, Deutsche Werkzeug-Maschinenfabrik, Chemnitz.
- " 385 Schraubenschneid-Maschine, optische Signal-Apparate, Thomass Carl, Dresden.
- " 386 Werkzeuge und Hilfsmaschinen für Schmiede, Schlosser etc., Holach W., Stuttgart.
- " 387 Werkzeugmaschinen, Honer F. X., Ravensburg.
- " 390 Schraubenschneid-Maschinen, Latrinen-Pumpe, Hahn E., Stuttgart.
- " 391 Metall- und Holzbearbeitungs-Maschinen, Gschwindt & Co., Carlsruhe.
- " 393 Metallbearbeitungs-Maschinen, Collet & Engelhard, Offenbach a. M.
- " 398 Bohrmaschinen, Drehbank, Kühn Alfred, Gera.
- " 400 Dampfhammer, Bohr- und andere Maschinen, Heilmann-Ducommun & Steinlen, Mühlhausen.
- " 402 Lederwalzwerk, Ebeling & Co., Goldberg.
- " 405 Maschinen für Schuhfabrikation, Weber & Miller, Bockenheim.
- " 426 Apparate für Gasanstalten, Elster S., Berlin.
- " 484 Fasspichmaschinen, Schnellwalke, Glockenstuhl, Schramm Gottlieb & Dill, Hersfeld.
- " 495 Räderhobel-Maschine, Riedinger L. A., Augsburg.
- " 496 Pharmaceutische Apparate, Bitter Wilh., Bielefeld.
- " 498 Misch- und Walzenmaschine für Chocoladefabriken, Lehmann J. M., Löbtau.
- " 502 Friedrich Max, Plagwitz.
- " 504 Extractor, Ziemann August, Stuttgart.
- " 507 Pharmaceutische Apparate, Mürrle Gg. He., Pforzheim.
- " 516 Kornkochapparat, Böden für Locomotivkessel, Piedboeuf J., Aachen.
- " 517 Zuckerfabrikations-Maschinen, Locomotivkessel-Bestandtheile, Heckmann C., Berlin.
- " 538 Tenderlocomotive, Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin.
- " 539 Locomotive, Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan“, Stettin.
- " 540 Locomotive, Borsig A., Berlin.
- " 541 Locomotiven, Hannover'sche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Linden.
- " 542 Locomotive, Henschel & Sohn, Cassel.
- " 543 Locomotive, Hüttenverwaltung, Verwaltung der Kesselschmiede und Werkstätten, Zinkwalzwerk, Piela.
- " 544 Tender-Loocomotive, Oberschlesische Eisenbahn-Gesellschaft, Breslau.
- " 547 Locomotivfedern, Waggonfedern, Hebelpresse zum Probiren der Federn, Hagener Gusstahlwerke, Hagen.
- " 548 Locomotive, Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Braunschweig.
- " 551 Personenwaggon, Frankfurter Waggonfabrik, Bockenheim.
- " 552 Bestandtheile für Waggonen und Wagen, Warsteiner Gruben- und Hüttenverein, Warstein.
- " 554 Eisenbahncoupé-Heizapparate, Kienast & Schütze, Berlin.
- " 555 Personenwaggon, königl. Direction der Niederschlesisch-Märkischen Bahn, Berlin.
- " 559 Hilfswagen mit Krahn, Van der Zypen & Charlier, Deutz.
- " 570 Eisenbahnwagen (Modell), Steiner J., München.
- " 571 Tenderlocomotiven, Krauss & Co., München.
- " 572 Locomotive, Maffei J. A., München.

- Nr. 577 Locomotive, Maschinenfabrik Esslingen, Esslingen.  
 " 578 Locomotiven, Kanonen, Maschinenbau-Gesellschaft, Carlsruhe.  
 " 579 Locomotiven, Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Darmstadt.  
 " 236a Bremer maritime Ausstellung.  
 " 84a Rettungsapparate für Schiffbrüchige.  
 " 89a Wagen und Equipagen.  
 " 198a Kratzenfabrikanten.  
 " 237a Amerikanische Packet-Schiffahrts-Gesellschaft.  
 " 238a Hamburger Baudeputation.

### Oesterreich.

- Nr. 1 Betriebsmaschine, Locomotiven, Mitrailleur etc., Sigl G., Wien.  
 " 1a Luftkühlungsapparat, Debbeld, Wien.  
 " 2 Dampfmaschine, Hedley H. Flor., Wien.  
 " 3 Webereimaschinen, Strakosch Max, Brünn.  
 " 4 Maschinen zur Erzeugung von Spitzen und Vorhängen, Damböck Ludwig, Wien.  
 " 5 Maschinen zur Erzeugung von Vorhängen und Tüll, Faber M. & Co., Lettowitz.  
 " 6 Selfactor und Scheermaschine, Josephs Erben, Bielitz-Biala.  
 " 7 Webereimaschinen, Sternickel & Gülcher.  
 " 8 Webereimaschine, Laubek Franz, Wien.  
 " 10 Hutfachmaschine, Cappe Carl, Fünfhaus.  
 " 11 Dochtwebstuhl, Ehrlich Josef, Wien.  
 " 12 Webereimaschinen, Tannwalder k. k. p. Baumwoll-Spinnfabrik, Tannwald.  
 " 13 Webstühle, Zettelmachine, Schmied Gebrüder & Co., Bregenz.  
 " 14 Betriebsdampfmaschine, Luftcompressions-Maschine, Bergbaumaschinen etc., Erste Brünnner Maschinenfabriks-Gesellschaft, Brünn.  
 " 15 Bandwebstuhl, Spulmaschine, Röder Alois & Co., Wien.  
 " 16 Jacquard-Maschinen, Schramm Willibald, Wien.  
 " 17 Goldspinnmaschinen, Hutter Georg, Wien.  
 " 18 Spul- und Doublirmaschine, Rohner Josef, Wien.  
 " 19 Universalwindmaschine, Spulmaschine, Arzt Carl, Wien.  
 " 20 Bandlade und Jacquard-Maschine, Surbek Franz, Wien.  
 " 21 Stickmaschine, Mühlenpfort Carl, Wien.  
 " 22 Jacquard-Maschinen, Bachmayer Johann, Wien.  
 " 23 Schweifrahmen, Ripka Josef, Wien.  
 " 24 Börtel- und Flechtmaschinen, Demuth Anton, Wien.  
 " 25 Stickmaschine, Buda Josef, Wien.  
 " 26 Betriebsdampfmaschine, Holländer, Walzen, Karolinenthaler Maschinenbau-Actien-Gesellschaft (vorm. Lüsse, Märky, Bernard), Prag.  
 " 27 Dampfmaschine, Holzbearbeitungs-Maschine, Tüscher Ferdinand, Wien.  
 " 28 Ziegel-Aufzugmaschine, Graf Johann, Wien.  
 " 29 Faltennämaschine, Auspitzer Franz, Brünn.  
 " 30 Münzplatten-Sortirmaschine, Seyss & Co., Atzgersdorf.  
 " 31 Prägemaschine, Pittner Wilhelm, Wien.  
 " 32 Dampfmaschine, Sägegatter, Erich & Hoffmann, Herrmannseifen.  
 " 33 Dampfmaschine, Peterseim Martin, Krakau.  
 " 34 Schnellpresse, Kaiser Ludwig, Wien.  
 " 35 Oelprobirmaschine, Oel-Industrie-Gesellschaft, Wien.  
 " 36 Ziegelmaschine, Henrici Louis, Wien.  
 " 37 Drahtstiftenmaschine, Hirsch R. & Tuschner C., Pilsen.  
 " 38 Schindelmachine, Bauer Andreas, Dr., Prag.  
 " 39 Drahtstiftmaschinen, Quirin Gebrüder, Kirchberg.  
 " 40 Drahtstiftmaschine, Pöck Josef, Wr.-Neustadt.  
 " 41 Federhammer, Drehbank und Schraubenschneidmaschine, Schwabe W. & Co., Wien.  
 " 42 Holzbearbeitungs-Maschinen, Hofherr M., Wien.  
 " 43 Werkzeugmaschinen, Müller Johann, Wien.  
 " 44 Centrifugalpumpen, Feuerlöschrequisiten, Knaust Wm., Wien.  
 " 45 Lohreissmaschine, Brettschneider F., Obergrund.  
 " 46 Dampfmaschinen, Pumpe, Müller F. Josef, Prag.  
 " 47 Maschinen für Kürschner, Drössler Karl, Neutitschein.  
 " 48 Maschinen für Kürschner, Sigmund Josef, Fulnek.  
 " 49 Dampfmaschine, Regulator, Friedrich & Co., Hernalz.  
 " 50 Aufzüge, Freissler Anton, Wien.  
 " 51 Betriebsdampfmaschine, Luftpumpe, Wannick Fried., Brünn.  
 " 52 Luftcompressions-Maschine, Mahler & Eschenbacher, Wien.  
 " 53 Regulator, Miotti Giuseppe, Triest.  
 " 54 Zwillingsfördermaschine, Kessel, Sägegatter, Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft (vorm. Ruston & Co.), Prag.  
 " 55 Dampfmaschine, Werkzeugmaschinen, Topham Georg, Wien.  
 " 56 Werkzeugmaschinen, Escher, Wyss & Co., Leerdorf.  
 " 57 Dampfmaschine, Maschinenteile, fürstl. Salm'sche Maschinenfabrik, Blansko.  
 " 58 Dampfmaschine, Absperrschieber etc., fürstl. Liechtenstein'sche Maschinenfabrik, Adamsthal.  
 " 59 Sägegatter, Dampfhammer, Albrecht, kais. Hoheit erzherzogliche Maschinenfabrik, Teschen.  
 " 60 Schiffsmaschinen, Stabilimento tecnico triestino, Triest.  
 " 61 Dampfhammer und Scheere, Schultz Theodor & Goebel, Wien.  
 " 62 Werkzeugmaschinen, Pfaff, Fernau & Co., Ottakring.

- Nr. 63 Gebläsemaschine, Waggons, Waagen, Maschinenbau- und Waggonbaufabriks-Actien-Gesellschaft (vorm. H. D. Schmid), Simmering.  
 " 64 Locomotiven, System Engerth & Haswell Schmiedeartikel, k. k. pr. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien.  
 " 65 Schlaf- und Etagewagen, Waggons, Hernalser Waggonfabriks-Actien-Gesellschaft, Hernalz.  
 " 66 Stopfbüchse, Massing Peter, Wien.  
 " 67 Locomotiven, Personenwagen, Filtrirapparat, k. k. a. pr. Südbahn-Gesellschaft, Wien.  
 " 68 Waggons, Ringhoffer F., Prag.  
 " 69 Locomotive, Wiener Locomotivfabriks-Actien-Gesellschaft, Floridsdorf.  
 " 70 Dampfkessel, Personenwagen, Waggon-, Maschinenbau- und Stahlwerks-Gesellschaft, Graz.  
 " 71 Waggons, Prag-Wiener Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Waggons- und Eisenbahnbedarf, Bubna.  
 " 72 Eisenbahnwagen-Achse mit Rädern, Bergmann Carl Josef, Graz.  
 " 73 Bremschuh-Vorrichtung, Seemann Peter, Wien.  
 " 74 Sodawasser-Maschinen, Seyboth L., Wien.  
 " 75 Sodawasser-Maschinen, Baumann Stephan, Wien.  
 " 76 Injectoren, Ejectoren, Dampfpumpen, Friedmann Alex., Wien.  
 " 77 Dampfrohr mit Leroy'scher Composition, Posmansky & Strelitz, Wien.  
 " 78 Bolzano'scher Patent-Rost, Tedesco & Comp., Prag.  
 " 79 Armaturen, Hager F., Wien.  
 " 80 Armaturen, Hoffmann's Jacob Sohn, Wien.  
 " 81 Armaturen, Mauch & Brock, Wien.  
 " 82 Patentroste, Zeichnungen, Mörth Franz, Wien.  
 " 83 Turbinen mit Regulator, Fischer, Brüder, Wr.-Neustadt.  
 " 84 Brunnen, Canalgitter, Klang Franz & Jung Joh., Floridsdorf.  
 " 85 Pumpen, Messingwaaren, Zips Joh., Fünfhaus.  
 " 87 Turbine, Dampfmaschine, Fischer Peter, Wien.  
 " 88 Wassersäulen-Maschine (Modell), Cabinet der Mechanik des deutschen Polytechnikums, Prag.  
 " 89 Turbine, Rüsck J. Ig., Dornbirn.  
 " 90 Feuerspritze, Hiller's Witwe, Brünn.  
 " 91 Feuerspritzen, Grassmayer Brüder, Feldkirch.  
 " 92 Feuerspritzen und Pumpen, Samassa Albert, Laibach.  
 " 93 Wasserzubringer, Hellmann & Knüppel, Brünn.  
 " 94 Feuerspritzen und Feuer-Löschrequisiten, Smekal A. F., Gebrüder, Czech.  
 " 95 Feuerspritze, Gugg Rup., Braunau.  
 " 97 Feuer-Löschrequisiten, Jergitsch Ferd., Klagenfurt.  
 " 98 Feuerspritzen, Pumpen, Kernreuter F., Hernalz.  
 " 99 Feuer-Löschrequisiten, Grazer freiwillige Turner-Feuerwehr Graz.  
 " 101 Feuerleiter, Novitzky Math., Brünn.  
 " 102 Werkzeug-Maschine, Eselinger Ernst, Simmering.  
 " 103 Bohrmachine, Walzen, Hallmann Jos., Neulerchenfeld.  
 " 104 Drehbänke, Nassimbeny Rayner & Söhne, Wien.  
 " 105 Drehbänke, Bohrmachine, Pressen, Hipp Joh., Neulerchenfeld.  
 " 106 Hilfsmaschinen, Gams Eduard, Wien.  
 " 107 Schleifmaschine, Schleifsteine, Lewitzki H., Wien.  
 " 108 Hilfsmaschinen, Scherb's Söhne F. & Georg, Wien.  
 " 109 Maschine zur Perikettenerzeugung, Sochor Joh., Neukirchen.  
 " 110 Hilfsmaschinen, Horak Anton, Wien.  
 " 111 Hilfsmaschinen, Richter Franz, Wien.  
 " 112 Feilen-Abziehmaschine, Doute Franz, Biala.  
 " 113 Laubsägen-Erzeugungsmaschine, Wyhan Josef, Neu-Fünfhaus.  
 " 114 Drehfutter, Streiter Oswald, Bozen.  
 " 115 Heupresse, Lochmaschine, H. Heusser, Pola.  
 " 116 Farbenreibmaschinen, Kitt, Andes & Fröbe, Simmering.  
 " 117 Schmiröle, Wagenmann Gustav, Wien.  
 " 118 Kesselsteinmasse, König Carl, Wien.  
 " 119 Webstuhl für Drahtgewebe, Hilfsmaschinen, Bernhardt Gottfried, Wien.  
 " 120 Giessmaschinen und Pressen, Dengg C. & Comp., Wien.  
 " 121 Kerzenformen, Röhren, Erhart Jos., Stockerau.  
 " 122 Mechanischer Wagen und Transmissions-System, Matscheg Josef, Wien.  
 " 123 Stopfbüchsen-Dichtung, Schwarz H., Wien.  
 " 124 Hilfsmaschinen, Marth Simon, Wien.  
 " 125 Kleine Maschinen und Werkzeuge, Pacher Joh., Wien.  
 " 126 Maschinenteile, Comptoir der Schläner Baumwollgarn-Spinnerei, Prag.  
 " 127 Spinnzylinder, Wiesmaier Georg, Wr.-Neustadt.  
 " 128 Holzschneidemaschine, Schuricht J., Wien.  
 " 129 Schneidmaschine, Siebpresse, Assert Julius, Wien.  
 " 131 Sägezahn-Pressen, Erlach Josef, Korpitsch.  
 " 132 Laufkrane, Federprobirmaschine, Steinbrecher, Walzen, Winden etc., Kőrosi Josef, Graz.  
 " 133 Zeugschmiedartikel für Eisenbahnbedarf, Wimmer Leopold, Randegg.  
 " 134 Rohgussmaschinenteile, fürstl. Josef Colloredo-Manusfeld'sches Eisenwerk, Althütten und Obecnice.  
 " 135 Diverse Waagen, Florenz Jos., Wien.  
 " 136 Diverse Waagen, Buganyi L. & Co., Wien.

- Nr. 137 Diverse Waagen, Hoffmann Paul, Wien.  
 " 138 Waagen, Locomotiv-Brückenwaage, Schember & Söhne, Wien.  
 " 139 Maschinen für Kattundruckerei, Huber Salomon, Prag.  
 " 141 Appreturmaschine, Scheffel Fried. & Co., Reichenberg.  
 " 142 Druckmaschine, Hauser Carl Sohn, Wien.  
 " 143 Webeblätter, Hornich Josef, Politz a. M.  
 " 144 Metallkarden, Fürth Moriz W., Strakonitz.  
 " 145 Kratzen, Herkner's Söhne, Reichenberg.  
 " 146 Kratzen, Riemen, Mannhardt, Hachnel & Co., Bielitz.  
 " 147 Kratzen, Riemen, Allé Ignaz, Iglau.  
 " 148 Webeblätter, Winter Carl, Wien.  
 " 149 Webeblätter, Schulz John, Asch.  
 " 151 Webekämme und Bandblätter, Gegendorfer Joh., Wien.  
 " 152 Kratzen, Treibriemen, Struck & Beer, Brünn.  
 " 153 Webekämme, Litzén, Surber J. Jacques, Wien.  
 " 154 Webe- und Seidenkämme, Kronberger And., Wien.  
 " 155 Krempelbeschläge, Blumenstock J. Franz, Reichenberg.  
 " 156 Spannstäbe, Regulatoren, Mathis Joh., Dornbirn.  
 " 157 Kratzen, Treibriemen, Gierke Carl F., Brünn.  
 " 158 Kratzen, Schöler Jos. jun., Althabendorf.  
 " 159 Spindel und Blattbandmuster, Siebenmann Oswald, Oberlautendorf.  
 " 160 Webschützen, Mesch Eduard, Wien.  
 " 161 Webschützen, Ivanitsch Carl, Wien.  
 " 162 Lederbearbeitungs-Maschinen, Frey August, Wien.  
 " 163 Korkwaarenfabrikation, Pecher Robert, Wien.  
 " 164 Hilfsmaschinen für Papier- und Lederwaaren-Fabrikation, Jeanrenaud & Co., Wien.  
 " 165 Papierwalzen, Pfitzner Joh., Wien.  
 " 166 Giessmaschinen, Rust Joh. Heinrich & Co., Wien.  
 " 167 Pressen, Bachrach J. J., Wien.  
 " 168 Lithographie-Walzen, Wondratschek Anton, Wien.  
 " 169 Lithographie-Walzen, Ludwig Bernhard, Wien.  
 " 170 Vervielfältigungspressen, Schember Ludwig, Wien.  
 " 171 Lithogr.-autogr. Pressen, Fichtner A., Wien.  
 " 172 Schnellpressen, Anger J., Wien.  
 " 173 Hutfabrikationsmaschinen, Skriván Joh. & Sohn, Wien.  
 " 175 Silberdrahtplättwalze, Hartmann Fr. A., Wien.  
 " 176 Aufpappmaschine, Pernhaupt Alois, Hernals.  
 " 177 Wasserkraft-Betriebsmaschine, Mayer Philipp, Wien.  
 " 178 Goldbouillon Spinnrad, Schönbrunner Franz, Wien.  
 " 179 Glasspinnmaschine, Brunfaut Jules de, Wien.  
 " 180 Tambourmaschine, Nagel & Maier, Höchst.  
 " 181 Faltennäppapparat, Steiner Robert, Graz.  
 " 182 Nähmaschinen, Stark Joh. Sim., Salz, Vorarlberg.  
 " 183 Nähmaschinen, Bollmann Louis & Co., Wien.  
 " 184 Nähmaschinen, Actien-Gesellschaft Moravia, Wien.  
 " 185 Nähmaschinen, Ferstel G., Wien.  
 " 186 Nähmaschinen, Rast A., Wien.  
 " 187 Nähmaschinen, Popp & Sosna, Wien.  
 " 188 Handschuhnäähmaschinen, Vidal & Engler, Wien.  
 " 189 Nähmaschinen, Hlawatschek & König, Wien.  
 " 190 Nähmaschinen, Schreiber J., Wien.  
 " 191 Nähmaschinen, Koppitz Jos., Wien.  
 " 192 Nähmaschinen, Anger Jos., Hernals.  
 " 193 Nähmaschinen, Reichel V. & Co., Wien.  
 " 195 Petroleumlampenkesselheizung (Zeichnung), Janke Franz, Brünn.  
 " 196 Schienen-Nivelleure, Overhoff Julius, Wien.  
 " 197 Schneeschaukelmaschine (Modell), Schwarz Alois, Amstetten.  
 " 198 Bewegungsmaschine (Modell), Valle Francesco, Triest.  
 " 199 Kraft-Regeneratoren, Pläne, Bochkolz August, Wien.  
 " 200 Kohlenwagen (Modell) Jandl Joh. Nep., Graz.  
 " 201 Kesseleinlagen (Modell), Popper Jos. & David, Wien.  
 " 202 Flugräderprincip (Modell), Hermann C., Dr., Klagenfurt.  
 " 203 Zeichnungen, Ostmitsch Wilhm., Pola.  
 " 204 Transportabler Bahnhof, Popovitz Lazar, Marchegg.  
 " 206 Feldschmieden, Blasbälge, Schaller Jos., Wien.  
 " 207 Schmiedfeuergebläse, Schraubstücke, Lenz Carl, Wien.  
 " 209 Knall- und Lichtsignale, Kuttig Zdenko, Wien.  
 " 210 Signal-Laternen für Eisenbahnen, Kleiner Jos., Wien.  
 " 211 Signal-Laternen für Eisenbahnen, Weichmann Fried., Wien.  
 " 212 Universal-Egalisator, Pollitzer Moriz, Brünn.  
 " 213 Kugeldrehscheiben und Schiebebühnen, Weickum Georg, Wien.  
 " 214 Viehtransportwagen, Dorn Carl Fried., Wien.  
 " 215 Schienenbiegeapparat, Schrabetz Emil, Wien.  
 " 216 Diverse Maschinen für Zuckerfabrikation, Bergbau etc., Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Danek & Co., Prag.  
 " 217 Gattersägen, Steffens Peter, Goldenkron.  
 " 218 Dampfmaschine, Baechlé & Co., Wien.  
 " 219 Brückenconstruction, Freiherr von Rothschild'sches Eisenwerk, Wittkowitz.  
 " 220 Brunnen, Seeligmann Eugen, Wien.  
 " 221 Windschraube, Fischer Joh., Korneuburg. (Im Freien.)  
 " 222 Schneezäune, Jehlitschka Joh., Wien. (Im Freien.)  
 " 224 Sicherheitswechsel, Paravicini, Wien. (Im Freien.)  
 " 225 Fahrbetriebsmittel, Eisenbahneinrichtungs-Gegenstände, k. k. priv. österr. Nordwestbahn-Gesellschaft, Wien. (Eigener Pavillon.)  
 " 226 Fahrbetriebsmittel, Eisenbahneinrichtungs-Gegenstände, Kaiser

Ferdinands- und Mährisch-schlesische Nordbahn, Wien. (Eigener Pavillon.)

- Nr. 227 Signalhütte, Distanzsignale, Allgemeine Telegraphenbaugesellschaft, Wien. (Im Freien.)  
 " 228 Distanzsignal, Langie L., Prag.  
 " 229 Pumpen, Ventilatoren, Munk S. & Co., Wien (eigener Pavillon).

## Ungarn.

- Nr. 5 Dampfkessel, Szabo Franz, Pest.  
 " 6 Normalwaagen, Bucher Leonhard, Neu-Pest.  
 " 10 Feuerwehrausrüstungs-Gegenstände, Landes-Central-Feuerwehr-Bureau, Budapest.  
 " 11 Parquetholz-Hobelmaschine, Gusswaaren, Ganz & Co., Ofen.  
 " 16 Maschinen, Waggons, Maschinen- & Waggonfabrik der k. ung. Staatsbahn, Budapest.  
 " 18 Luftdruck-Telegraphen, Stiefelsohlenschraub-Maschine, Ohm C. O., Budapest.  
 " 23 Feuerwehrausrüstungs-Gegenstände, Seltenhofer Fritz, Oedenburg.  
 " 24 Letterngiessmaschine, k. ung. Staatsdruckerei, Budapest.  
 " 25 Luftschwellen, Schienennägel, Stern Emanuel, Debreczin.  
 " 28 Feuerlöschgeräte, Walser Franz, Budapest.  
 " 29 Feldkochapparat, Graf Zichy Eugen und Sigmund Lukács Szt.-Mihály.  
 " 30 Eisenbahnwaggons, erste ung. Fabriks-Actien-Gesellschaft, Budapest.  
 " 32 Eisenbahnwagenfedern, Egan Alfred, Budapest.  
 " 34 Eisenbahnwechsel (Modell), Ströher Ignaz, Pressburg.  
 " 36 Schotterplanirmaschine, Braun Ignaz, Homona.  
 " 37 Kalesche, Christen Franz, Raab.  
 " 38 Equipagen, Kölber Brüder, Budapest.  
 " 41 Equipagen, Pantz Alois, Raab.  
 " 42 Equipagen, Palfy Alexander, Oedenburg.  
 " 44 Equipage, Porm & Klimes, Klausenburg.  
 " 45 Equipage, Porst Franz, Budapest.  
 " 50 Ofner Dampfseilrampe (Modell), Wohlfahrt Heinrich, Budapest.  
 " 105 Dampfmaschine, Vidacs Stephan, Budapest.

## Griechenland.

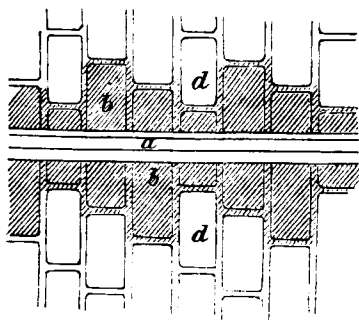
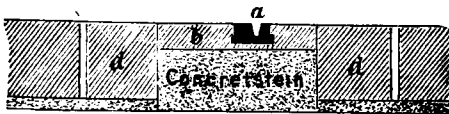
- Nr. 259a Pressen, Fabrik von G. Basiliades, Attica.  
 " 259 Dampfmaschine, Arsenal der griechischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft, Syra.

## Russland.

- Nr. 1 Dampfhaspel (Modelle), Crichton & Co., Abo, Gruppe XVII, 19.  
 " 2 Dampfmaschinen, Drehbank, Lessner Gustav A., St. Petersburg.  
 " 2a Broncewaaren, Günther Edwin, Riga, Gruppe VII, 48.  
 " 5 Modellirmaschine, Achsen, Nobel Ludwig F., St. Petersburg.  
 " 6 Arbeiten der mechanischen Fabrik der kais. technologischen Anstalt, Moskau.  
 " 11 Feuerspritze, Westberg Nicolai, Charkow.  
 " 15 Nähmaschinen, Castillon Leo, St. Petersburg.  
 " 20 Feuerspritze, Jetzkewitsch W., Riga.  
 " 21 Feuerspritzen, Troetzer Adolf, Warschau.  
 " 22 Locomotive, Werkstätten der grossen Gesellschaft russischer Eisenbahnen in St. Petersburg und Kawrow.  
 " 23 Räder, Achsen, Schienen, Obuchow'sche Gussstahlfabrik bei St. Petersburg.  
 " 25 Locomotive, Gesellschaft der Kolomna'schen Maschinenfabrik, früher Gebrüder Struve, Kolomna.  
 " 29 Waggon, Dampfmaschine, Lillpopp Rau & Co., Warschau.  
 " 30 Signallaternen, Messerschmidt Hermann, Helsingfors.  
 " 31 Droschken, Korsch Leonidas, St. Petersburg.  
 " 34 Landauer, Schlitten, Schwarz Heinrich, St. Petersburg.  
 " 36 Wagen, Schlitten, Arbatsky Nikolai, Moskau.  
 " 37 Equipage, Markoff D., Moskau.  
 " 39 Phaeton, Sobolew Max Söhne, Moskau.  
 " 40 Achsen, Schmidt Eduard, St. Petersburg.  
 " 41 Ressoren, Machoff Joh., Moskau.  
 " 42 Ressoren, Schiteff Athanasius, Moskau.  
 " 43 Wagen, Rentel Jos., Warschau.  
 " 44 Wagen, Romanowsky Madislaw, Warschau.  
 " 46 Wagen, Sommer Carl, Warschau.  
 " 48 Waggon, Waggonmodelle, Schubersky Carl, St. Petersburg.  
 " 52 Locomotive, Waggon, Werkstätten der Petersburg-Warschauer Bahn, St. Petersburg.  
 " 54 Schnell-Druckmaschine, Alisoff Michael, St. Petersburg.  
 " 57 Handnähmaschine, Haune Alexander, Pskow.  
 " 61 Dampfmaschine, Bertrand T. & Schnurr P., Odessa.  
 " 62 Locomotive (Modell), Peters Nicolai N., Boury Dominicus & Lannica Joh., Moskau.  
 " 65 Apparate für Brennerei, Trötzer Johann, Warschau.

## Literarische Rundschau.

Lynde's neues Tramway-Pflaster.



Um den Einwüfen gegen das bisherige System von Tramways zu begegnen, Einwüfen, welche hauptsächlich gegen die neben dem Geleise sich bildende Rinne gerichtet sind, schlägt Lynde in Manchester eine neue Art des Unterbaues vor, deren Vortheile in einer innigeren, u. z. continuirlichen Verbindung der Schiene mit dem Boden, in geringeren Herstellungskosten, weniger Raum-Inanspruchnahme, grösserer Dauerhaftigkeit bestehen, und wodurch endlich die oberwähnte Rinne, der Ruin der Strassen, vermieden wird.

Ehe die Schiene gelegt wird, entfernt man das Pflaster *d* in der Art, wie es in neben befindlicher Skizze durch die Schraffirung angedeutet ist, und füllt nun den hiedurch gebildeten freien Raum auf 8 bis 10 Zoll Tiefe mit Concretstein aus, nach dessen Trocknung eine Lage (*b*) von Val de Travers oder anderem Asphalt darüber gegossen und in welche nun die Schiene eingebettet wird.

Aehnlich verfährt man bei Macadam.

Eine Versuchsstrecke dieser Art wurde vor etwa 3 Monaten in Ancoat's-Strasse (Manchester) und kürzlich eine andere in der Duncan-Strasse in Leeds gelegt, in deren letzterer namentlich sehr schweres Fuhrwerk passirt, und haben beide bis jetzt sich sehr günstig gezeigt. (The Engineer, 1874.)

## Recensionen.

**Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Kalender für 1875.** Herausgegeben von Prof. Dr. R. Sondorfer. Siebenter Jahrgang, Wien. Verlag von R. v. Waldheim.

Als Vorbote eines neuen Jahres erscheint auch heuer eine stattliche Anzahl von Taschenbüchern, die ein Kalendarium angefügt enthalten. Wenn wir auch in ihnen zum grössten Theile alte Bekannte erblicken, so bieten uns einige auch Gelegenheit, neue Bekanntschaften anzuknüpfen. Das kann mit Gewissheit behauptet werden, dass ein jeder der Herausgeber bestrebt sein wird, in der Qualität und Quantität des Stoffes die beste Auswahl zu treffen, um aus der grossen, auf diesem Gebiete herrschenden Concurrenz als Sieger hervorzugehen. Inwieweit aber dies gelungen, muss natürlicherweise der allgemeinen Beurtheilung überlassen bleiben.

Wir befinden uns in der angenehmen Lage, über den zur ersten Kategorie solcher Taschenbücher gehörigen „Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Kalender“, dessen siebenter Jahrgang uns vorliegt, gleich seinen Vorgängern, im Allgemeinen ein günstiges Urtheil zu fällen.

Der Herausgeber war wie sonst bemüht, durch zweckmässige Auswahl des Stoffes, wie nicht minder durch Hinzufügung und Umarbeitung verschiedener Capitel, denselben zu einem brauchbaren Hilfs- und Nachschlagebuch zu gestalten.

Als Anhang zu den Gewichts-Tabellen erscheint die neue Millimeter-Drahtlehre aufgenommen; durch die Einfügung der Whitworth'schen Schrauben-Scala und einiger Notizen über Locomotiven wurde das Capitel über Maschinenbau bereichert. Als eine sehr erwünschte Zugabe wird der Eisenbahn-Ingenieur das Capitel über Eisenbahnbau begrüssen, da er mit Hilfe desselben in den Stand gesetzt ist, sich über so Manches schnell zu orientiren. Die Handels-Ministerial-Verordnung vom 4. Februar 1871 zum Ausgangspunkte wählend, bespricht der Verfasser die einzelnen Titel der Kostenanschläge bei Pro-

jects-Verfassungen zum Zwecke der Concessions-Werbung in einer Weise, die den fachmännischen Blick bekundet und selbst dem in solchen Arbeiten noch unerfahrenen jungen Ingenieur die Möglichkeit gewährt, mit Zuhilfenahme der hier enthaltenen Daten und Ziffernansätze seine Kostenanschläge schnell und sicher zu liefern.

Eine vollständige Umarbeitung erfuhr das Capitel über Baukunde. Wir finden vorerst das metrische Mass und Gewicht zu Grunde gelegt, dann aber auch manche Theile ganz neu behandelt. Mit wahrer Befriedigung müssen wir constatiren, dass der im Vorjahre an dieser Stelle ausgesprochene Wunsch Beachtung gefunden, demzufolge der Widerspruch beseitigt wurde, dass man für die Stärke einer Futtermauer verschiedene Resultate erhielt, je nachdem man den hier angegebenen Weg der Rechnung oder den der graphischen Lösung beliebte. Letztere wurde weggelassen, dafür aber Formeln und Tabellen zur Berechnung der Stärke der Futtermauern nach Rebhann für einige Mauer-Profile und verschiedene Abgrenzung des Hinterfüllungs-Materials nach oben gebracht. Leider ist hier eine Unvollständigkeit zu verzeichnen, die zur Folge hat, dass es unmöglich wird, mit Hilfe der beigefügten Erklärung der Buchstabengrössen diese Aufgabe zu lösen. Wir haben hierbei die als „Gewichts-Einheit einer eingebildeten Flüssigkeit von gleicher Druckwirkung wie das Erdrück“ definierte Grösse  $w$  im Auge, welche eben, weil sie diese Bedeutung hat, nach Massgabe der Neigung der Stützwand und der oberen Begrenzung des Hinterfüllungs-Materials durch verschiedene Functionen dieser zwei Grössen, sowie des Gewichtes der Cubik-Einheit und des natürlichen Böschungswinkels des letzteren ausgedrückt wird. Es wäre somit nothwendig gewesen, mit Hinweis auf diesen Umstand den hier enthaltenen

Formeln und Tabellen für  $\frac{B}{H}$ , noch solche für  $\frac{w}{g}$  beizufügen, welche in Rebhann's Theorie des Erddruckes und der Futtermauern sich vorfinden. Ausserdem fehlt noch die Angabe und Ausführung, dass  $m$  ein Coefficient ist, mit dem  $\frac{1}{3} H$  multiplicirt werden muss, um die Höhe des Angriffspunctes des Erddruckes über der Bodenfläche zu erhalten.

Die auf die Baukosten der Wiener Zinshäuser Bezug nehmenden Daten werden den Architekten nicht unwillkommen sein, ebenso die Verordnung über Schulbauten.

Dass sowohl der Herausgeber als auch die Verlagshandlung nicht Mühe und Kosten scheuen, um dem österreichischen Ingenieur- und Architekten-Kalender in Fachkreisen Eingang zu verschaffen, bezeugen sie dadurch, dass die Abnehmer desselben die neue Bauordnung für Wien und Niederösterreich etc. nach ihrem Zustande kommen gratis nachgeliefert erhalten werden. Wollte sich aber die Verlagshandlung dazu entschliessen, den in Rede stehenden Kalender von dem unnützen, auf einem ganzen Druckbogen erscheinenden Inseraten-Ballast zu befreien, dann hätte sie zur Handsamkeit dieses beliebten Taschenbuches viel beigetragen, und könnte darob der Zustimmung aller Fachgenossen gewiss sein. K.

**Kalender für Eisenbahn-Techniker.** Bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen durch E. Heusinger v. Waldegg. Zweiter Jahrgang 1875. Wiesbaden. Verlag von C. W. Kreidel.

Der uns vorliegende zweite Jahrgang dieses Taschenbuches unterscheidet sich vortheilhaft gegenüber der vorjährigen Ausgabe, sowohl in der geänderten Behandlung des schon früher gebrachten, als auch in der Wahl des neuen Stoffes. Im Allgemeinen wurde dieselbe Anlage beliebt, wie im ersten Jahrgang, jedoch hat der Herausgeber in vollkommener Würdigung des Umstandes, dass ein Taschenbuch nur Nachschlage-Material für den Fachmann zu liefern hat, alles dasjenige ausgeschlossen, was nur unnöthigerweise das Volumen des Buches vergrössert.

Den Bedürfnissen der österreichischen Ingenieure ist dadurch Rechnung getragen, dass die von Seite des österreichischen Handels-Ministeriums erschienenen Verordnungen, betreffend die Verfassung und Vorlage der auf Eisenbahnen bezüglichen Projecte und die damit zusammenhängenden Amtshandlungen, sowie die bei Erbauung eiserner Brücken zu beobachtenden Sicherheitsrücksichten aufgenommen sind. In ähnlicher Weise wurde der preussischen und zum Theile auch aller Ingenieure des Verbandes deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gedacht. Anschliessend daran ist eine kurze Abhandlung

über das auf graphischem Wege auszuführende Massen-Nivellement neu hinzugekommen, was wohl zum Zwecke haben dürfte, den ausübenden Ingenieur darauf aufmerksam zu machen und hinzuwirken, dass sich diese Methode bald überall Eingang verschaffe. Nach kurzen Capiteln, die dem Eisenbahn-Oberbau und den Fahrbetriebsmitteln gewidmet sind, folgen Notizen und Preise der verschiedenen Titel des Eisenbahnbaues und der Betriebseinrichtungen, wie selbe durch die diesbezüglichen preussischen Bestimmungen für die Aufstellung der technischen Vorarbeiten zu Eisenbahnanlagen bedingt sind. Eine sehr schätzenswerthe Beigabe sind die allgemeinen Notizen und Preise aus dem gesammten Eisenbahnbau und Betriebe, und dürften selbe für approximative Kostenanschläge gute Dienste leisten.

Zum Schlusse bringt uns der Kalender das Verzeichniss der im Bau begriffenen und concessionirten neuen Eisenbahnlinien, dann den Personalstand der dem Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen angehörigen Bahnen, sowie der Eisenbahn-Baugesellschaften und die Leistungsfähigkeit der deutschen und schweizerischen Locomotiv- und Waggon-Fabriken.

Wenn wir daher dieses Taschenbuch unseren Fachgenossen auf das beste zu empfehlen in der Lage sind, so soll uns dies nicht hindern, auf einen Uebelstand aufmerksam zu machen: Soll man nämlich von einem Taschenbuche, respective von den in demselben enthaltenen Formeln und Tafeln Gebrauch machen können, so muss man die Uebersetzung haben, dass dieselben auch richtig gestellt sind. Es ist leider nur zu häufig der Fall, dass Publicationen, betreffend die Verhältnisszahlen zwischen den Mass- und Gewichts-Einheiten des Meter-Systems und den anderen landesüblichen Massen und Gewichten insofern unvollkommen genannt werden müssen, als man andere als die gesetzlich ausgesprochenen Reductions-Zahlen darin vorfindet. Wenn auch die Abweichung nicht so gross ist, so kann der Einfluss doch von Bedeutung werden, wenn es sich um grössere Zahlen handelt. Auch hier finden wir diesen Uebelstand, trotzdem die in den einzelnen Ländern erlassenen Gesetze sehr leicht zugänglich sind — es müsste denn nur sein, dass das betreffende, für die deutsch-österreichischen Länder gültige Gesetz eine Ausnahme davon machen würde, da sowohl im vorigen als auch in diesem Jahrgange das Verhältniss zwischen dem Meter und dem Wiener Fuss, der Mass und dem Liter, dem Pfund und dem Gramm unrichtig angegeben erscheint.

Eine correctere Ausführung der beigegebenen Eisenbahnkarte würde dem ganzen Taschenbuche nur zum Vortheile gereichen. K.

**Gottlob, die Locomobilen.** In dieser Schrift werden die auf der letzten Wiener Weltausstellung vorhandenen Locomobilen mit besonderer Rücksicht auf die Construction des Kessels, der Steuerung, des Regulators und des Wagens besprochen. Man findet hier eine ganz gute Beschreibung der Kessel von Thomas und Laurens, Chevalier, R. Wolf, Field, Stozze Boiler; der Neuerungen von Hartnell und Guthrie, Chapman, Hopp, und der Regulatoren von Hartnell und Guthrie, Friedrich etc. Bei der Steuerung von Hartnell und Guthrie wurde zugleich noch eine Theorie zur Berechnung des Voreilwinkels und der Grösse der Excentricität des Excenters für die Maximal-Füllung im Cylinder beigefügt, die jedoch nicht ganz richtig ist. Das Werk enthält 33 Holzschnitte, welche einen geeigneten Einblick in die Construction der hier vorgeführten Apparate und Mechanismen gestatten. Im Anschluss folgt noch eine Preisliste der vorzüglichsten Firmen, welche sich mit Bau von Locomobilen beschäftigen.

Prof. Ad. Hanner.

**Die Dampfkessel auf der Wiener Weltausstellung vom Jahre 1873.** Von H. v. Reiche. Hier werden zunächst die vorzüglichsten Kessel-Systeme, welche auf dieser Ausstellung vertreten waren, vorgeführt und dabei eingehend besprochen. Die zu diesem Zwecke beigegebenen Zeichnungen, welche in vorzüglicher Weise durchgeführt sind, gestatten einen fachmännischen Einblick in die Constructions-Verhältnisse der in diesem Berichte zur Sprache kommenden Apparate. Die Arbeit selbst zeichnet sich nicht nur durch eine klare und präcise Beschreibung der betreffenden Kessel-Systeme aus, sondern enthält ausserdem noch eine wirklich vortreffliche Kritik derselben, so

dass dadurch dem betreffenden Ingenieur die Möglichkeit geboten wird, in einem speciellen Fall nach dem zweckdienlichen Systeme zu greifen und einen etwa daran vorhandenen Kessel richtig zu beurtheilen. Ueberhaupt ist das vorliegende Werk ausgezeichnet durchgearbeitet und verdient, dem technischen Publicum, welches mit Dampfkesseln sich beschäftigt, auf das wärmste anempfohlen zu werden. Wohl werden daselbst gewisse beachtenswerthe Ansichten aufgestellt, die den bisher gebräuchlichen gerade entgegengesetzt sind; allein es ist bei der langjährigen Erfahrung des Verfassers mit Recht anzunehmen, dass dieselben ihre Begründung in der Praxis gefunden haben und nicht Theorien sind, welche erst durch die Erfahrung zu bestätigen wären.

Der Verfasser spricht sich in seinem Berichte insbesondere sehr lobend über den Meyer'schen Dampfkessel aus, bei welchem alle jene Principien, welche die Erfahrung als die einzig richtigen anerkennen lässt, vertreten sind. Ebenfalls sehr günstig werden die Kessel von Fairbairn, Bergmann und Lachapelle beurtheilt. Weniger Lob spendet er dem System Cater und Walker, Kux, Dingler und Sulzer. Bei dem letzteren findet der Verfasser viele unrichtige Principien vertreten, und erklärt daher den Dampfkessel von den Gebrüdern Sulzer für nicht gelungen. Ganz trefflich ist die Kritik über die Dampfkessel von Belville und Sinclair. Der Verfasser gibt darin zu, dass derartige Kessel bei hochgespannten Dämpfen in manchen Fällen zu empfehlen wären; verkennt aber auch nicht die Fehler, mit denen namentlich der Belville-Kessel behaftet ist. Solche Kessel sind seiner Ansicht nach, namentlich bei Dampfschiffen, vorzuziehen, indem durch den kleineren Durchmesser der Siederöhren, sowie durch den kleineren Wasserraum eine grössere Sicherheit gegen die Explosion dargeboten wird. Gleichzeitig wird hierbei noch die ganz richtige Ansicht ausgesprochen, dass die Wasser-Circulation niemals im Stande ist, die Bildung einer dickeren Schichte von Kesselstein zu verhindern.

Im Anschluss folgt ferner noch eine Beschreibung von einigen Vorwärmern und Rost-Constructionen. Auch werden hier noch die verschiedenen Mittel besprochen, welche anzuwenden wären, um die Bildung des Kesselsteines zu verhüten.

Das besprochene Werk ist mit 71 Holzschnitten und 6 lithographirten Tafeln ausgerüstet; enthält ausserdem noch ein zum Aufhängen bestimmtes Placat, worin die Dienst-Vorschriften für Kesselwärter aufgezeichnet erscheinen.

Prof. Ad. Hanner.

## Verhandlungen des Vereins. Sitzungsberichte.

### Protocoll

der Eröffnungs- und Monatsversammlung am 24. October 1874.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 252 Mitglieder.

Schriftführer: Vereins-Secretär E. R. Leonhardt.

1. Der Vorsitzende begrüsst die Anwesenden und eröffnet eine Monatsversammlung, indem er die Anwesenheit der beschlussfähigen Anzahl Mitglieder constatirt.

2. Das Protocoll der Schluss- und Monatsversammlung vom 2. Mai 1874 wird verlesen, genehmigt und unterzeichnet (von Seite des Plenums durch Stockert und H. Schmidt).

3. Der Secretär verliest den Geschäftsbericht für die Zeit vom 3. Mai bis 24. October l. J., welcher nach Beilage A — 15 ausgeschiedene, nach Beilage B — 7 verstorbene wirkliche und 2 verstorbene correspondirende Mitglieder ausweist.

Oberbaurath John Moore ist aus dem Status der correspondirenden in den der wirklichen Mitglieder übergetreten. Beilage C weist 31 neu aufgenommene wirkliche Mitglieder, Beilage D diversen Zuwachs zur Vereins-Bibliothek und Beilage E einen solchen zur Bausteinsammlung auf.

Das Plenum ehrt das Andenken der verewigten Fachgenossen durch Erheben von den Sitzen.

4. Hierauf berichtet der Vorsitzende nach Beilage F über die Vereinsthätigkeit im verflossenen Sommer und gedenkt zum Schlusse unter allseitiger Zustimmung der für den gesammten Verein ehrenden

Berufung des Herrn Hofrath Ritter von Engerth zum lebenslänglichen Mitgliede des Herrenhauses.

Der Gefeierte dankt in warm empfundenen Worten für die ihm zu Theil gewordene Sympathie-Bezeugung, verspricht, die Interessen des Ingenieur- und Architektenstandes aufs kräftigste vertreten zu wollen, und erbittet sich auch für die Zukunft das Wohlwollen und das Vertrauen seiner Fachgenossen.

(Beilage G nach den stenographischen Aufzeichnungen.)

5. Da zu geschäftlichen Dingen Niemand das Wort wünscht, wird dieser Theil der Verhandlungen geschlossen und es trägt

6. Ingenieur Fr. Muhl über die G. Sigl'sche Patent-Drahtseilbahn auf der Sofienalpe bei Wien vor.

Hierauf schliesst der Vorsitzende die Versammlung mit der Bitte recht reger Anmeldung zu Vorträgen, indem er besonders die Architekten auffordert, der Reihe nach über die von ihnen im Laufe dieses Jahres ausgeführten Bauten dem Vereine Rapport zu erstatten, wobei der Vorsitzende selbst für die nächste Zeit einen Vortrag in Aussicht stellt.

Schluss der Sitzung 8 $\frac{1}{4}$  Uhr.

Fr. Schmidt m. p.

Leonhardt m. p.

#### Beilage A.

Aus den Vereine sind ausgeschieden die Herren:

1. Chiolich von Löwensberg Armand, Oberstlieutenant im k. k. Geniestabe und Professor an der technischen Militär-Akademie. Wien. — 2. Ditmar Rudolf, Dr. der Chemie, Wien. — 3. Hajek G., Ritter von, Dr., Secretär der Dnjester Bahn, Wien. — 4. Hauer Hugo, Ingenieur-Assistent der priv. Kaiserin Elisabethbahn, Wien. — 5. Kuschée Eduard, Architekt, Wien. — 6. Malow Josef, Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Prag. — 7. Pakosta Josef, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — 8. Peter Arthur, Ingenieur, Pirna. — 9. Schablass Josef, Mechaniker, Wien. — 10. Schmitt Georg, Betriebs-Ingenieur, Prevali. — 11. Schwab Ferdinand, Ingenieur, Prag. — 12. Stelzer Constantin, Beamter der priv. Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn, Bukarest. — 13. Staudigl Rudolf, Dr., Professor an der k. k. technischen Hochschule, Wien. — 14. Tauber Alois, Ingenieur, Csurgó. — 15. Winkelblech Ludwig, Ingenieur, Erfurt.

#### Beilage B.

Durch den Tod hat der Verein den Verlust folgender wirklicher Mitglieder zu beklagen:

1. Fehr Gustav, Oberingenieur der priv. Theisseisenbahn, Miskolcz. — 2. Fink Pins, Chef-Ingenieur der österr. Eisenbahnbau-Gesellschaft, Wien. — 3. Gorojski Ladislaus, Graf von, Civil-Ingenieur, Wien. — 4. Hajek Eduard, Oberingenieur und Chef des Wasserbaues der Commune Wien. — 5. Knöpflmacher Schoch Josef, Ingenieur und Bauunternehmer bei der Salzburg-Tiroler Bahn, Hopfgarten. — 6. Pissel Carl, Baumeister, Knittelfeld. — 7. Strasser Cajetan, Ingenieur, Wien.

Ferner der correspondirenden Mitglieder:

8. Maffei A. Josef, Ritter von, Fabriksbesitzer, München. — 9. Rennie Joh. C. E., Präsident der Institution of Civil-Engineers of Great Britain etc., London.

#### Beilage C.

Aufgenommen als wirkliche Mitglieder wurden folgende Herren:

1. Bemmann Rudolf, General-Agent für Oesterreich-Ungarn der Chemnitzer-Werkzeugmaschinen-Fabrik, Wien. — 2. Berger Josef, Bauunternehmer, Wien. — 3. Bunz Friedrich, Inspector der priv. Südbahn-Gesellschaft, Innsbruck. — 4. Eisenhuth Ludwig, Sections-Ingenieur der k. ungar. Staatseisenbahnen, Fuzine. — 5. Engel Alexander, Director des A. Engel'schen Dampfsägewerkes, Fünfkirchen. — 6. Exner Eduard, Baumeister, Brünn. — 7. Fausek August, Ingenieur-Adjunct des Wiener Stadtbaunamtes, Wien. — 8. Feeg Rudolf jun., Zimmermeister, Brünn. — 9. Gülcher Robert J., Maschinen-Ingenieur, Biala. — 10. Hrdlička Ferdinand, Baumeister, Brünn. — 11. Kruzner Adolf, Ober-Ingenieur und Abtheilungs-Vorstand der priv. Dux-Bodenbacher Bahn, Prag. — 12. Lapp Louis, Eisenbahn-Ingenieur, Reichenberg. — 13. Lawson John, Ingenieur und Bauleiter des Franzenscanal, Pest. — 14. Melnitzky Eugen, Ober-Ingenieur der Bauunternehmung Gabrielli, Wien. — 15. Nelböck Adolf, technischer Revident der

Commune Wien. — 16. Ostheim Albert, Dr., Ritter von, Central-Inspector der k. k. priv. galiz. Carl Ludwig-Bahn, Wien. — 17. Perner Procop, Ingenieur-Assistent der k. ungar. Staatseisenbahnen, Pest. — 18. Sailler Albert, Ingenieur und Betriebsleiter der Bessemer-Hüttenwerke, Ternitz. — 19. Schmoranz Fr., Architekt, Wien. — 20. Schwarz Georg, Civil-Ingenieur, Wien. — 21. Tauber Josef, Civil-Ingenieur, Pest. — 22. Titze Albin, Ingenieur der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn, Graz. — 23. Traxl Otto, Ingenieur der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen. — 24. Völkner Carl, Civil-Ingenieur, Wien. — 25. Balu Charles, Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Wien. — 26. Beischläger Ottmar, Ingenieur der priv. österreichischen Nordwestbahn, Wien. — 27. Beutl Julius, Ingenieur der Ottakringer Eisengiesserei und Maschinenfabrik, Ottakring. — 28. Carnelutti Josef, Sections-Ingenieur Stry. — 29. Mennet Carl, Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Wien. — 30. Neblinger Jacob, Ingenieur der Ottakringer Eisengiesserei und Maschinenfabrik, Ottakring. — 31. Ziernfeld Richard, Ritter von, Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Wien.

#### Beilage D.

Ausser den zahlreichen regelmässig einlaufenden periodischen Druckschriften sind der Vereins-Bibliothek folgende Werke von den Herren Autoren als Geschenke gewidmet worden:

Müller, k. k. Hauptmann in Hainburg, sendet sein Werk über Kriessbrücken. — Reich H. von, Anhalt, die Dampfkessel auf der Wiener Weltausstellung. — Kühnelt, Triest, Brochure über die Wiener Communal-Gaswerke. — Athenaeum, Organisations-Statut. — Banhayer Alois, freie Perspective, 1 Band. — Reitter, k. k. Ministerial-Rath in Pest, 24 Stück Tabellen, 14 Leinwandpausen und 1 Situationsplan über Wassermessungen. — Hagen G. von, k. geh. Oberbaurath, Messung des Widerstandes für die Bewegung von Planscheiben. — K. k. Ackerbau-Ministerium, Bergwerks-Statistik 1872. — Direction der Gotthardbahn, 2 Jahresberichte. — Berger Franz, Ingenieur, Tabelle über metrisches Mass. — Cathry S., Bauunternehmer und Director der Zahnradbahn in Pest-Ofen, 4 Stück Photographien derselben Bahn. — Mahler F., Privilegium-Inhaber, 10 Stück Brochuren über neuere Sprengtechnik. — Klar Ch., k. k. Hauptmann, Brochure über den Bau des Gotthard-Tunnels, 1 Heft 8°. — Central-Verein für Rübenzucker-Industrie, Statuten und Zeitschrift. — Steinacker G., 2 Exemplare, Bericht über die permanenten Ausstellungen in London. — Deutsch J., Ingenieur, Wien: a) Normalien der ungar. Staatseisenbahnen, 5 Bände gross 4°; b) Normalien der holländischen Staatseisenbahnen, 4 Bände gross 4°; c) Detail-Construktionen der Eisenbahnbrücke über die Maas bei Dortrecht, 56 Blätter; d) 20 Stück Photographien diverser holländischer Brücken. — K. k. statistische Central-commission sendet ein statistisches Jahrbuch. — Smithsonian Institution Washington, Jahresbericht 1872. — Dubs, Bundes-Präsident in Zürich, Normalien der schweizerischen Localbahnen, 1 Band gross 4°. — Franklin-Institute, Philadelphia, 10 Hefte 573—583 ihres Journals. — Frischauf C., Civil-Ingenieur, Wien, Weltausstellungsbericht über Wasserleitungen. — Hirsch J. in Paris, Theorie des machines aërothermique. — Maader C., Oberingenieur in Wien, eine Photographie unter Glas und Rahmen des Maderon. — Dr. Winkler E. technischer Führer durch Wien, II. Auflage, 1 Band 8°. — Architekten-Verein in Berlin, 2 Brochuren „zur Erinnerung an den 13. März 1874“. — Zur Recension wurden dem Vereine weiter übersandt:

Gottlob, die Locomobilen auf der Weltausstellung durch Baumgartner in Leipzig. — Mothes O., illustrirtes Baulexikon, Lieferung 11 inclusive 24, 14 Hefte, 8°, durch Spamer in Leipzig. — Rühlmann, Maschinenlehre IV. Band, 2. Theil, durch Schwetschke in Braunschweig. — Titz, der Civilbau, II. Band, 1. Heft, durch Nicolai in Berlin. — Schule des Locomotivführers, II. Lieferung, durch C. W. Kreidel in Wiesbaden. — Schön J. G., der Tunnelbau sammt Atlas. 2 Bände 8°, durch A. Hölder in Wien. — Peyer F. im Hof, Architekt, Basilika des h. Markus in Venedig, 1. Heft 8°, durch C. Baader in Schaffhausen. — Schoder, Hlftafeln, 1 Heft 8°, durch Schweizerbart in Stuttgart. — Simon H., Civil-Ingenieur, Kohlen-Haufräs oder Schrämm-Maschinen und Kohlenbrecher, 1 Heft 8°, durch Bertschinger und Heyn in Klagenfurt. — Korger's Lohntabellen, durch Ferstl in Graz. — Bau- und Civil-Ingenieurwesen auf der Wiener Weltausstellung, durch Vieweg & Sohn. — Dr. Winkler E., Eisenbahnbau, 5. Heft. —



Ott's Baumechanik, II. Band, 2. Heft, 8°, durch Dominicus in Prag. — Kah, Haftpflicht der Eisenbahnen, 1 Band 8°, durch Beusheimer in Mannheim. — Kalender für Eisenbahntechniker 1874, 8°, durch C. W. Kreidel in Wiesbaden. — Boy, Gartenanlagen, durch Schotte & Voigt in Berlin. — Neumann, Dampfkessel sammt Atlas, 2 Bände 8°, durch Voigt in Weimar. — Fegebeutel, Bewässerung, durch Hofmann in Danzig. — Hesse, Werkzeugmaschinen, durch Baumgartner in Leipzig. — Heinzerling, Brücken in Eisen, Lieferung 2, 8°, durch Mayer in Aachen.

#### Beilage E.

##### Zuwachs der Bausteinsammlung.

Herr Albert Ritter von Biedermann, Ingenieur in Pest, widmet 10 verschiedene Steinmuster, wie solche bei dem Hafenbau in Fiume verwendet werden.

#### Beilage F.

Einem vielseitig geäusserten Wunsche zufolge hat Ihr Verwaltungsrath, auf Anregung einiger Mitglieder, im Laufe dieses Sommers wissenschaftliche Vereins-Excursionen veranstaltet, welche auch eine recht rege Theilnahme gefunden haben.

Die erste dieser Excursionen fand am 7. Juli l. J. statt, und zwar nach der Kahlenberg-Zahnradbahn; es nahmen an derselben, unter Führung des Herrn Ober-Ingenieurs Maader, mehr als 70 Vereins-Mitglieder Theil.

Die zweite Excursion fand am 11., 12. und 13. Juli nach Budapest statt; 26 Vereins-Mitglieder, darunter zwei Ihrer Präsidenten, folgten der freundlichen Einladung des Herrn Cathry, Directors der Schwabenberg-Zahnradbahn, um diese Anlage in Augenschein zu nehmen und gleichzeitig von dem entgegenkommenden Anerbieten der „Allgemeinen österreichischen Baugesellschaft“ Gebrauch zu machen, welche uns auf einem ihrer Dampfer die grossartigen Regulierungs-Arbeiten an der Donau zwischen Pest und Ofen in bequemster und übersichtlichster Weise besichtigte liess.

Bei dieser Gelegenheit wurde auch der neuen Margarethen-Insel-Brücke, sowie der Musteranlage des Communal-Schlachthaus und der Gregersen'schen Fabrik ein Besuch abgestattet und die Anlage der neuen Radial- und Ringstrasse besichtigt.

Ueber die Details dieser Excursion hat Ihnen inzwischen die Vereins-Zeitschrift berichtet; ich kann hier nur beifügen, dass unter den Theilnehmern an der Excursion nur eine Stimme des Lobes über die gefundene Freundschaft und über die gehabte wissenschaftliche Ausbeute zu hören ist.

Bei der dritten Excursion, welche ich ebenfalls zu führen das Vergnügen hatte, wagte sich der Verein als solcher zum ersten Male über die Grenzen des engeren Vaterlandes hinaus: wir gingen nach der Schweiz!

Ueber den Besuch des Gotthard-Tunnels und der Rigi-Bahnen, über den herzlichen Empfang, der den österreichischen Fachgenossen überall zu Theil wurde, werden Sie seinerzeit specielle Berichte in unserer Zeitschrift finden.

Das aber kann heute schon constatirt werden, dass für alle 68 Mitglieder, die den Verein bei dieser Gelegenheit im Auslande repräsentirt haben, diese Excursion ein Gegenstand freundlichster Erinnerung sein und bleiben wird.

Auf's Neue hat sich uns Allen die Ueberzeugung aufgedrängt, dass nichts mehr die Mitglieder des Vereines einander näher bringt, nichts besser die Beziehungen zu ausländischen Fachgenossen belebt und befördert, als diese Excursionen, abgesehen davon, dass sie den Verein vortheilhaft auch nach aussen hin bekannt machen.

Und hier ist der Ort, auf die Andeutungen zurückzukommen, die ich mir gelegentlich der Budapester Excursion auf dem Dampfboote „Süd“ zu machen erlaubte, und worauf ich mir vorbehalte, seiner Zeit zurückzukommen, betreffend die Abhaltung von jährlichen Wanderversammlungen in den grösseren Städten der Monarchie, wo oft 30 und mehr unserer auswärtigen Mitglieder ihren Wohnsitz haben, die sich gewiss freuen würden, den Verein auf einen Tag bei sich zu sehen und uns Wiener mit dem technisch Interessanten ihrer Heimat bekannt zu machen.

Ich nenne Ihnen nur die Städte Graz, Prag, Temesvár, Innsbruck, Triest, Salzburg, Lemberg.

Zum Schlusse gestatten Sie mir die Mittheilung, dass bereits

für Ende dieser Saison eine neue Excursion, und zwar nach Triest, Pola und Fiume, geplant wird, die geeignet wäre, uns Binnenländer mit den maritimen Bauten näher bekannt zu machen.

Wir werden bald Gelegenheit finden, Näheres hierüber zu besprechen.

Vom 23. bis 26. September l. J. fand in Berlin die erste Generalversammlung des Verbandes deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine statt.

Obgleich unser Verein diesem Verbands, wie Ihnen bekannt ist, nicht angehört, wurde derselbe doch von Seite unserer deutschen Fachgenossen aufs freundlichste als Gast zur Theilnahme an der ersten dieser Generalversammlungen eingeladen, die berufen sind, an Stelle der früher stattgehabten Wanderversammlungen zu treten.

Diese Einladung wurde jedem der Herren Vereins-Mitglieder per Circulare zugesendet.

An dieser Excursion theilnahmen sich 25 Mitglieder unseres Vereines, darunter vier Mitglieder unseres Verwaltungsrathes, denen ich mich selbst anzuschliessen für meine Pflicht hielt.

In Berlin hatten wir uns der freundlichsten collegialen Aufnahme zu erfreuen, welche durch eine specielle Ovation beim grossen Festbankete ihren prägnanten Ausdruck fand.

Die nächste Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet im Jahre 1876 in München statt, zu welcher wir von unseren deutschen Fachgenossen auf das herzlichste eingeladen wurden.

Im Laufe dieses Sommers ist auch die Ghenga-Stiftung in's Leben getreten, indem vier Studien-Stipendien von jährlich je 300 fl. seitens der zur Verleihung berechtigten Bahnen an die Techniker Birk, Braun, Cillinsky und Heger zuerkannt wurden.

Das grosse Reise-Stipendium von 1500 fl. in Silber auf 2 Jahre, welches der Verein als solcher verleiht, konnte noch nicht activirt werden, da noch keine Petenten hiefür vorhanden sind.

Hoffen wir, dass durch die segensreiche Institution der Ghenga-Stiftung der technischen Welt tüchtige Kräfte zugeführt werden mögen, die vielleicht ohne die gewährte Beihilfe im Kampfe mit der Ungunst der Verhältnisse derselben verloren gewesen wären!

Seine Excellenz der Herr Handelsminister hat unter Einbegleitung eines sehr schmeichelhaften Schreibens, datirt vom 14. Juni l. J., dem Vereine eine Serie der fünf Kategorien Medaillen übersandt, welche gemäss dem Programme der Weltausstellung 1873 in Wien als Auszeichnungen verliehen wurden.

Seine Excellenz äussert in dem Begleitschreiben, dass diese Medaillen dem Vereine, schon zufolge seiner Tendenz, als ein werthvolles Gedenkzeichen an das grosse heimathliche Unternehmen gewidmet seien, und hat Ihr Vorstand dasselbe in diesem Sinne mit verbindlichstem Danke entgegengenommen.

Die Herren finden das Geschenk im Ecksale ausgestellt.

Wie Ihnen aus einer diesbezüglichen Mittheilung in der Vereins-Zeitschrift vom vorigen Jahre bekannt ist, hat Herr Ingenieur Deutsch eine Summe von 200 fl. zum Zwecke der Prämiiung des besten Artikels, das Ingenieurwesen betreffend, der im Jahrgang 1873 der Vereins-Zeitschrift publicirt wurde, gespendet.

Diese Summe wurde durch freundliche Widmungen anderer Gönner der Zeitschrift auf 415 fl. erhöht, so dass auch Artikel aus dem Architekturfache etc. bei der Preiszuerkennung bedacht werden können.

Ihr Verwaltungsrath, dem laut Stiftbrief der Modus der Zuerkennung überlassen wurde, hat sich vom Redactions-Comité diesbezügliche Vorschläge erbeten, und wird nicht ermangeln Ihnen das Resultat der Preiszuerkennung bekannt zu geben.

Es steht zu hoffen, dass der Verwaltungsrath noch öfter in die Lage komme, eine thätige Förderung des Vereinslebens auch materiell anzuerkennen.

Schon seit vielen Jahren ist der Wunsch rege, das in unserer Vereins-Zeitschrift aufgehäufte schätzenswerthe Materiale durch Anlegung eines Sach- und Autoren-Index zugänglicher und leichter benützbar zu machen.

Bereits vor 4 Jahren hatten die Herren Sectionsrath v. Friese und Berg-Adjunct M. Kraft für die ersten 20 Jahrgänge der Zeit-

schrift einen Index zusammengestellt, dessen Herausgabe nur an den damaligen misslichen Cassenverhältnissen des Vereines scheiterte.

Da nun das Bedürfniss nach einem derartigen Index sich immer lebhafter fühlbar macht, der Verein aber noch immer auf grösstmögliche Sparsamkeit angewiesen ist, so hat Ihr Verwaltungsrath beschlossen, die von den beiden genannten Herren freundlichst zur Verfügung gestellte, inzwischen auf die ersten 22 Jahrgänge der Zeitschrift ausgedehnte Arbeit in der Weise ohne aussergewöhnliche pecuniäre Opfer für den Verein nutzbar zu machen, dass dieser Index im Rahmen der letzten beiden diesjährigen Hefte der Vereins-Zeitschrift erscheint, und somit allen Vereins-Mitgliedern unentgeltlich zu Händen kommt.

Inzwischen arbeitet unser Secretär bereits an der Fortsetzung des Index, so dass derselbe dann regelmässig alle 5 oder 10 Jahre erscheinen kann.

Die Bibliothek unseres Vereines betreffend, für welche Sie im vergangenen Frühjahr die Ehrenstelle eines Custos neu creirten, kann ich Ihnen die erfreuliche Mittheilung machen, dass Herr Ober-Ingenieur von Unger sich derselben mit dankenswerthester Sorgfalt annimmt. Die Ordnung derselben, die nach dem Umzuge in das neue Haus dringend notwendig war, schreitet rüstig vorwärts, und dürfte, wenn dieselbe beendet sein wird, die Zeit gekommen sein, an die Herausgabe eines neuen Bibliothek-Cataloges zu schreiben.

Ihr Verwaltungsrath wird Gelegenheit finden, auf die diesbezügliche, nicht unbedeutende Ausgabe bei Aufstellung des nächstjährigen Präliminaries Rücksicht zu nehmen.

Auch die Baustein-Sammlung des Vereines hat sich im Laufe dieses Sommers unter der Pflege des von Ihnen ernannten Custos, Herrn Professor Wist, vortheilhaft verändert.

Die Bausteine sind nach Ländern sehr übersichtlich geordnet und bezeichnet, Unbestimmtes und Ueberflüssiges ist ausgeschieden worden und die vom Herrn Modelltischer Grund dem Vereine gespendeten beweglichen Tische, Leitern und Aufschriftstafeln gestatten eine recht bequeme Benützung der Sammlung.

Mehrfache, im Laufe des Sommers eingegangene Spenden an Bausteinmustern finden im heutigen Geschäftsberichte Erwähnung und liegen zur gefälligen Ansicht im Ecksaal auf.

Mit Befriedigung werden Sie die Mittheilung aufnehmen, dass nunmehr auch das Vereinshaus der Annehmlichkeit des Bezuges von Hochquellenwasser theilhaftig geworden ist.

Die diesbezügliche innere Einrichtung des Hauses im Kostenbetrage von nahezu 300 fl. haben uns die Mitglieder Herren Szepessy und Wersin zum Geschenk gemacht, und habe ich diesen Herren bereits den verbindlichsten Dank des Vereines zum Ausdruck gebracht.

Doch verdient hervorgehoben zu werden, dass auch die Herren:

1. Holdorff und Brückner,
2. Brunnen-Actien-Gesellschaft durch Director Kurz,
3. anglo-östr. Wasserversorgungs-Gesellschaft durch Director

Streiff-Becker sich zur unentgeltlichen Herstellung der falls nöthigen Adaptirungs-Arbeiten erbotten hatten.

Schliesslich gereicht es mir zur grossen Freude und Genugthuung, hier eines Ereignisses gedenken zu können, welches für den gesammten Stand der Ingenieure und Architekten eine ehrende Anerkennung in sich schliesst.

Unser langjähriges hochverdientes Mitglied Herr Hofrath Ritter von Engerth wurde von Sr. Majestät dem Kaiser zum lebenslänglichen Mitgliede des Herrenhauses ernannt!

Abgesehen von der speciellen Befriedigung, welche wir als Vereinsgenossen über die unserem verehrten Mitgliede von Allerhöchster Stelle erwiesene persönliche Auszeichnung empfinden, schliesst diese Berufung in jene hohe gesetzgebende Körperschaft die Gewähr in sich, dass die eminente Bedeutung, welche der Stand der Ingenieure und Architekten heutzutage im öffentlichen Leben hat, und der Einfluss, welchen derselbe auf das gesammte Gebiet der wirthschaftlichen Thätigkeit eines Volkes ausübt, in seinem ganzen Umfange anerkannt werden wird.

Bei der bekannten Energie, mit welcher Herr Hofrath v. Engerth alle in seinen Wirkungskreis fallenden Fragen behandelt, dürfen wir

uns auch wohl der Hoffnung hingeben, dass unser Stand in ihm einen kräftigen Vertreter seiner Interessen finden werde.

#### Beilage G.

Wiederholt schon erfreute ich mich hier in diesem Kreise, geehrte Herren, des Ausdruckes Ihres Vertrauens, Ihrer Anerkennung: Glauben Sie mir, dass ich Nichts so hoch halte, und Nichts für mich den Werth hat, als die Anerkennung meiner Fachgenossen. Doppelt bedeutsam ist dies mal für mich eine solche Kundgebung, denn es handelt sich jetzt um ein Princip, für das wir Alle unsere Kräfte einsetzen. Es gilt die Anerkennung der Gleichberechtigung unserer Fachgenossen in der Ausübung der wichtigsten Functionen im Staatsleben. Ich verhehle es mir nicht, dass ich diese Auszeichnung nicht blos meinen Verdiensten zu verdanken habe; diese Ehre wurde hier dem Ingenieur zu Theil, dem Eisenbahn-Director, vor Allem aber dem durch Ihr Vertrauen wiederholt gewählten Vorsteher des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines!

Nehmen Sie die Versicherung, geehrte Herren, dass ich diesen Gesichtspunct auch immer festhalten, und dass ich in der Folge, so wie bisher, Ihre Arbeiten zu dem uns gemeinschaftlich gesteckten Ziele eifrigst verfolgen werde.

Mir bleibt nur eine Bitte, und das ist, dass Sie Ihr freundschaftliches Wohlwollen und das Vertrauen, mit welchem Sie mich wiederholt beehrten, mir auch in der Folge erhalten mögen. (Lebhafter Beifall.)

#### Protocoll der Geschäftsversammlung am 31. October 1874.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Oberbaurath Fr. Schmidt.  
Anwesend: 324 Mitglieder.

Schriftführer: Vereins-Secretär E. R. Leonhardt.

1. Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung um 7 Uhr als Geschäftsversammlung, indem er die Anwesenheit der beschlussfähigen Anzahl Mitglieder constatirt.

2. Das Protocoll der Monatsversammlung vom 24. October l. J. wird verlesen, genehmigt und unterzeichnet.

Von Seite des Plenums durch Schubert und Kraupa.

3. Der Vorsitzende gibt hierauf ein Exposé über die unter G. Z. 2736 über Antrag von Löhr und 86 Maschinen-Ingenieuren des Vereines eingebrachte Petition, betreffend die Creirung von k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieuren, welche durch den Secretär zur Verlesung kommt. (Siehe Beilage A, B, C.)

Der Vorsitzende eröffnet über diese Angelegenheit, zu welcher der Verwaltungsrath den Antrag stellt, die gerechtfertigten Bestrebungen der Maschinen-Ingenieure beim hohen Ministerium auf's wärmste zu befürworten, die Debatte. Da sich Niemand zum Wort meldet, wird zur Abstimmung geschritten, welche einstimmige Annahme des Antrages ergibt.

4. Da Niemand zu anderen geschäftlichen Gegenständen das Wort begehrt, theilt der Vorsitzende die Tagesordnung der nächsten Wochenversammlung mit und schliesst den geschäftlichen Theil der Verhandlung.

5. Es betritt Assistent Riedler die Tribune und spricht über eine Seil-Transmission der Jute-Spinnerei in Porth und über die Fundamentirung einer grossen Dampfhammer-Chabotte in Oberhausen; nach Schluss des Vortrages erklärte die Versammlung

6. wegen zu vorgerückter Zeit den noch auf der Tagesordnung befindlichen Vortrag von Grohmann, über seinen Panometer, erst am nächsten Vereinsabend entgegen zu nehmen.

7. Bevor die Versammlung auseinander geht, macht der Vereins-Secretär noch auf die in letzter Zeit in verschiedenen Tagesblättern erschienenen grundfalschen Berichte aufmerksam, welche theils über im Vereine gehaltene Vorträge, theils über Bestrebungen des Vereines von unberufener Hand in der haarsträubendsten Weise veröffentlicht werden (belegt diese Bemerkung mit einigen traurigen Beispielen), erklärt wiederholt, dass und warum von der Vereinsleitung aus keine officiellen Berichte mehr an die Journale gesandt werden, und bittet die Anwesenden, in ihren Kreisen dahin wirken zu wollen, dass nicht länger, wie bisher oft geschehen, das Bureau des Vereines für derartige Incorrectheiten verantwortlich gemacht werde.

Hiemit schliesst die Sitzung um 9 Uhr.

## Beilage A.

## Geehrter Verwaltungsrath!

Seit der zufolge allerhöchster Entschliessung vom 6. October 1860 und nach Verordnung des hohen k. k. Staats-Ministeriums ddo. 8. December 1860 (R. G. B. Nr. 268) eingeführten Bestellung von k. k. autorisirten Privat-Technikern zur Besorgung aller in das technische Fach einschlägigen Angelegenheiten der Gemeinden, Corporationen und Privaten unabhängig vom Staatsbaudienste, die in der Creirung von Civil-Ingenieuren für alle Baufächer, von Civil-Architecten und Civil-Geometern

ihren von der damaligen technischen Welt sehr sympathisch begrüßten Ausdruck fand, haben sich die technischen Wissenschaften, vor Allem aber die Ingenieur-Wissenschaften, in einer Art und Weise erweitert und bereichert, dass die unterzeichneten Mitglieder des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines sich der Ansicht nicht entschlagen können, dass die Eintheilung der Techniker, wie sie die erwähnte Verordnung vollzieht, den Anforderungen der technischen Bedürfnisse von heute nicht mehr zu entsprechen vermag.

Wie schon das hohe k. k. Ministerium durch Errichtung verschiedener nach den Disciplinen getrennter Fachschulen an der k. k. technischen Hochschule anerkannt hat, ist es bei der enormen Erweiterung, welche die Gebiete des Strassen-, Wasser-, Brücken- und Eisenbahnbaues, vor Allem aber das des Maschinenbaues seit dem letztvergangenen Decennium gefunden haben, für einen einzelnen Techniker nicht mehr möglich, all die genannten Fächer zu beherrschen und deren richtige Anwendung und Durchführung für die Praxis übersehen zu können.

Der schlagendste Beweis für die Wahrheit dieser Behauptung liegt in der Thatsache, dass in den am nächsten theilhaftigen und deshalb competentesten Kreisen der k. k. autorisirten Civil-Ingenieure für alle Baufächer selbst sich eine lebhafte Strömung schon seit Jahren dahin geltend macht, die Wirkungssphäre der Civil-Ingenieure für alle Baufächer dahin enger zu begrenzen, dass das gesammte Gebiet der Maschinen-Technik ausgeschieden und hiefür die Creirung specieller k. k. autorisirter Maschinen-Techniker angestrebt wird. Wie kräftig diese Strömung ist, wie allgemein diese Anschauung vertreten wird, geht am deutlichsten daraus hervor, dass in allen von der niederösterreichischen Ingenieur-Kammer in dieser Richtung verfassten Resolutionen, wie verschiedenen Ansichten dieselben auch in sonstigen Details huldigen, die Creirung der k. k. autorisirten Maschinen-Techniker von allen Seiten als unerlässliche Vorbedingung anerkannt wird.

Wie aber schon die mehrfach erwähnte Verordnung des hohen Ministeriums vom 8. December 1860 für Architektur und höhere Feldmesskunst specielle k. k. autorisirte Civil-Techniker in Aussicht nahm, so hat das hohe Ackerbau-Ministerium mit Verordnung Z. 5420 vom 25. Mai 1872, den dringenden Wünschen der Berg-Ingenieure entsprechend, die Institution der k. k. geprüften und beideten Berg-Ingenieure in's Leben gerufen und für deren Wirksamkeit und Befugnisse ein ganz ähnliches Statut erlassen, wie solches für die k. k. autorisirten Civil-Ingenieure etc. Giltigkeit hat.

Ganz analog geht die Absicht der unterzeichneten Mitglieder, welche sämmtlich dem Stande der Maschinen-Ingenieure angehören, dahin, mit allen Mitteln die Einführung k. k. autorisirter Civil-Maschinen-Ingenieure anzustreben, und hiezu erbitten sich die ergebnst Gefertigten die werththätige Unterstützung des geehrten Verwaltungsrathes und durch denselben die sämmtlicher Vereinsgenossen.

Wenn eine so gewichtige Körperschaft, wie der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, sein Votum, welches übrigens gleichlautend mit dem der niederösterreichischen Ingenieur-Kammer ist, für die Creirung des Institutes der k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieure an kompetenter Stelle zum Ausdruck brächte, so dürfte die hohe Regierung um so weniger zögern, diese Einrichtung in's Leben zu rufen, als dieselbe bereits in den Bescheiden auf private Ansuchen in dieser Richtung die Geneigtheit zu erkennen gegeben hat, den Maschinen-Ingenieuren den ihnen gebührenden Platz in öffentlicher, autorisirter Wirksamkeit anzuweisen.

Dies ist aber auch um so dringender im Interesse der gesammten Maschinen-Ingenieure wünschenswerth, als es selbst dem tüchtigsten unter ihnen, möge er auch mit den brillantesten Zeugnissen der k. k.

technischen Hochschule ausgerüstet sein, bisher nach dem Wortlaute des Gesetzes absolut unmöglich war, eine öffentliche Wirksamkeit als Maschinen-Ingenieur aufzunehmen.

Selbst wenn er sich der Prüfung als Civil-Ingenieur für alle Baufächer unterzogen und dieselbe glänzend bestanden hätte, wäre ihm der Weg zur Erlangung der erwähnten Concession verschlossen gewesen, da er wohl nie, ausser seiner Maschinenbau-Praxis, eine fünfjährige Baudienst-Praxis für Strassen-, Brücken-, Wasser- und Eisenbahnbau nachzuweisen in der Lage gewesen wäre.

Ob sich später eine weitere Gliederung der zu creirenden k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieure nach Specialitäten wünschenswerth machen wird, wie eine solche in unseren deutschen Nachbarländern bereits durchgeführt ist, muss der Erfahrung vorbehalten bleiben.

Wie sich die ergebnst Gefertigten die Wirksamkeit und die Befugnisse eines k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieurs vorstellen, wenn derselbe im Stande sein soll, den Anforderungen des geschäftlichen Lebens zu genügen, ergibt sich aus der angeschlossenen Beilage B, während in der Beilage C die Bedingungen dargelegt erscheinen, unter welchen die Erlangung der Concession als k. k. autorisirter Maschinen-Ingenieur ermöglicht werden sollte.

Es wäre als dringend wünschenswerth zu betrachten, dass die hohe Regierung bei Erlass dieser Bestimmungen im Verordnungswege die thunlichste Strenge walten liesse, denn nur dann kann es dem tüchtigen Maschinen-Ingenieur gelingen, sich eine geachtete Stellung und eine allgemein anerkannte Wirksamkeit zu schaffen.

Indem die Unterzeichneten zum Schluss der angenehmen Hoffnung Ausdruck geben, der geehrte Verwaltungsrath werde die vitalsten Interessen eines so grossen Bruchtheiles seiner Mitglieder gern und energisch zu fördern Willens sein, richten dieselben die ergebene Bitte an denselben, die Angelegenheit mit thunlichster Beschleunigung in Berathung ziehen und dem Plenum zur Unterstützung in Vorschlag bringen zu wollen, damit die berechtigten Wünsche der bisher geradezu stiefmütterlich behandelten Maschinen-Ingenieure entweder in einer Petition an den hohen niederösterreichischen Landtag und den hohen Reichsrath oder aber in einer warm empfehlenden Eingabe an das hohe Ministerium ihren präcisen Ausdruck finden mögen.

Eine gleichzeitige Bekanntgabe unserer Bestrebungen an die Vereinsgenossen durch unsere Vereins-Zeitschrift dürfte der Sache nur förderlich sein.

Mit dem Ausdrucke vorzüglichster Hochachtung zeichnen

Die Vereins-Mitglieder (folgen die Unterschriften).

## Beilage B.

Den k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieuren werden folgende Befugnisse eingeräumt:

- a) Messungen, Aufnahmen und Berechnungen jeder Art vorzunehmen, soweit sie das Maschinenfach betreffen;
- b) Pläne, Vorausmasse und Kostenüberschläge für Maschinen und deren Anlagen zu entwerfen;
- c) die Ausführung von Neubauten und Reparaturen und überhaupt von Herstellungen im Gebiete des gesammten Maschinenbaues wissenschaftlich und praktisch zu leiten, oder derlei Ausführungen zu übernehmen und von Andern ausgeführte derartige Anlagen zu collaudiren;
- d) Schätzungen von einschlägigen Bauten und Materialien, von Maschinen und deren Bestandtheilen durchzuführen;
- e) Untersuchungen und Experimente über wissenschaftliche Fragen aus dem Gebiete des gesammten Maschinenwesens und der Mechanik vorzunehmen, Berechnungen und Zeichnungen hierüber zu liefern, Gutachten und Rathschläge hierüber zu erstatten;
- f) die Richtigkeit von, das Maschinenwesen betreffenden Plänen, technischen Berechnungen, Gutachten und die Uebereinstimmung von Plan- und Zeichnungs-Copien in dem nämlichen oder veränderten Massstabe zu prüfen und darüber Beglaubigungen auszufertigen;
- g) insbesondere ist ihnen die Befugnis zur Vornahme von Dampfkesselproben, der Prüfung der Maschinenwärter, Heizer, Locomotivführer etc. unter Beobachtung der bestehenden gesetzlichen Vorschriften eingeräumt und sind selbe berechtigt, hierüber Zeugnisse auszustellen.

Die in der vorgeschriebenen Form ausgefertigten Beurkundungen

über die von den k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieuren bei der Ausübung ihres Berufes vollzogenen Acte und ihre Zeugnisse, Zeichnungen, Berechnungen und Gutachten über Thatsachen und Fragen, zu deren Beurtheilung sie autorisirt sind, werden von den landesfürstlichen Behörden in derselben Weise angesehen, als wenn dieselben von landesfürstlichen Organen unter ämtlicher Autorität ausgefertigt wären.

Insbesondere wird auf Grundlage der von den k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieuren unterfertigten Pläne die behördliche Baubewilligung erteilt.

Zu gerichtlichen Vermessungen, Schätzungen und fachwissenschaftlichen Gutachten werden die k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieure nach dem Ermessen der betreffenden Gerichte zugezogen, in welchem Falle sie an ihren Eid zu erinnern sind.

Den Parteien bleibt die Verwendung dieser Techniker und deren Entlohnung im Wege des Uebereinkommens freigestellt.

Mit der Eigenschaft eines k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieurs ist ein besoldetes Staatsamt nicht vereinbar. Gleichwohl bleibt ersterer verpflichtet, in technischen Angelegenheiten der Regierung über jeweilige Aufforderung der hiezu berechtigten Behörden die verlangte Aushilfe zu leisten.

Diese kann in der Vornahme einzelner Acte oder in der Uebertragung andauernder Respicirungen, Bauleitungen, Collaudirungen u. s. w. bestehen. Die Entlohnung für die gewöhnlich vorkommenden Functionen wird nach einem Tarife bestimmt, welcher von den k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieuren eines jeden Kronlandes von zwei zu zwei Jahren besonders festgestellt wird.

Die ämtliche Verwendung darf ausserhalb des politischen Bezirkes, wo der k. k. autorisirte Maschinen-Ingenieur seinen Wohnsitz hat, nicht gefordert werden und denselben wider seinen Willen nicht mehr als 30 Tage innerhalb eines Jahres in Anspruch nehmen.

In allen übrigen Beziehungen hätten für die zu creirenden k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieure die für das jetzt schon bestehende Institut der k. k. autorisirten Privat-Techniker vom hohen Ministerium erlassenen Bestimmungen zu gelten.

#### Beilage C.

Bedingungen zur Erlangung der Concession als k. k. autorisierter Maschinen-Ingenieur:

- Das Alter von 24 Jahren und die Fähigkeit zur selbständigen Verwaltung seines Vermögens.
- Die österreichische Staatsbürgerschaft.
- Unbescholtener Lebenswandel.

NB. ad c) Insbesondere können Personen, welche wegen eines Verbrechens oder eines aus Gewinnsucht begangenen Vergehens schuldig erkannt, zu einer mehr als sechsmonatlichen Freiheitsstrafe verurtheilt worden sind, zu dieser Beschäftigung nicht zugelassen werden.

- Die Kenntniss der Landessprache im Verwaltungsgebiete, für welches die Concession angesucht wird.
- Nachweis des mit guter Qualification absolvirten Studiums der Fachschule für Maschinenbau an einer inländischen technischen Hochschule.

NB. ad e) Die Anerkennung der Zeugnisse ausländischer technischer Lehranstalten für diesen Zweck bedarf der Zustimmung des Ministeriums des Innern.

- Eine fünfjährige Praxis im k. k. Maschinenbaudienst, in einer Fabrik oder Constructions-Werkstätte oder bei einem k. k. autorisirten Maschinen-Ingenieur, die auf einmal oder in Unterbrechungen zurückgelegt werden kann und mit befriedigenden legalen Zeugnissen beglaubigt sein muss.

NB. ad f) Von dieser fünfjährigen Praxis sollte unter gar keinen Umständen abgegangen werden.

- Nach Ablauf dieser Praxis die Ablegung einer strengen practischen Prüfung über allgemeine Bankunde, mechanische Technologie, Mechanik und Maschinenbau mit Berücksichtigung der Verfassung von Projecten für industrielle Anlagen.

NB. ad g) Bewerber, deren Befähigung anderseits feststeht und die eine langjährige Praxis nachzuweisen im Stande sind, können von der Ablegung der Prüfung unter besonders berücksichtigungswürdigen Umständen durch das k. k. Ministerium des Innern, über Vorschlag der Prüfungs-Commission, dispensirt werden.

#### Bericht über die Wochenversammlung am 7. November 1874.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 283 Mitglieder.

Schriftführer: Vereins-Secretär E. R. Leonhardt.

- Fabrikant Grohmann führt seinem Panometer vor, und
- Oberingenieur Ržiha der General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen hält einen Vortrag über die Diamanten-Tiefbohrungen der Staatsbahn-Gesellschaft bei Böhmischem-Brod.

Schluss der Versammlung 9¼ Uhr.

Beide Vortragende haben die Einsendung eines Artikels über das Thema ihrer Vorträge freundlichst zugesagt.

#### Bericht über die Wochenversammlung am 14. November 1874.

1. Der Vorsitzende, Vereins-Vorsteher Oberbaurath Fr. Schmidt, eröffnete die von 282 Vereinsmitgliedern besuchte Wochenversammlung mit der Mittheilung, dass die angekündigte Ausstellung von Messrädern und Curveometern nach Patent R. Wittmann leider abgesagt worden sei, legt das von Hofrath Ritter von Engerth dem Verein geschenkte 1m lange Kernstück vor, wie solches bei den Tiefbohrungen in Böhmischem-Brod mittelst Diamant-Bohrmaschinen gewonnen wurde, und gibt die Tagesordnung der nächsten Sitzung bekannt.

2. Gelangt zur Kenntniss der Versammlung die Stellen-Ausschreibung der k. k. galizischen Forst-Domänen-Direction in Bolechow, welche vorläufig für 3 Jahre einen Hoch- und Wasserbau-Ingenieur sucht. Kenntniss der polnischen oder einer anderen slavischen Sprache erwünscht.

Offerte bis 7. December l. J. an die ausschreibende Stelle einzureichen.

3. Theilt der Vorsitzende mit, dass die Vermittlung des Vereines für Neubesetzung der Director-Stelle eines russischen Eisenwerkes in Anspruch genommen worden sei. Gehalt bedeutend. Bedingungen: Kenntniss der russischen oder einer anderen slavischen Sprache; ziemliche Erfahrungen auf chemischem Gebiete; vor Allem Kenntniss des Hochofen-Betriebes mit Holzkohle.

Ausführliche Offerte deutsch, lieber noch in französischer Sprache, zur Weiterbeförderung an das Vereins-Secretariat einzureichen.

4. Es spricht hierauf Director Ritter von Hornbostel über einen Besuch des Krupp'schen Etablissements in Essen, worauf

5. Ingenieur Pontzen an der Hand von Karten und zahlreichen Photographien einen technischen Bericht über seine Reisen in Amerika gibt.

5. Professor Dr. E. Winkler berichtet über seine und Bau-Director Flattich's Thätigkeit als Delegirte des Vereines zu den Berathungen der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer für Errichtung einer Centralstelle zur Prüfung von Baumaterialien und stellt am Schlusse seines Berichtes den erneuten Antrag, der Verein möge ein Comité mit der Aufgabe betrauen, die nöthigen Erhebungen hierüber zu pflegen.

Der Vorsitzende constatirt, dass es leider heute in Oesterreich nicht möglich sei, z. B. einen Ziegelstein auf rückwirkende Festigkeit exact prüfen zu lassen, und erweitert den Antrag Winkler's dahin, das zu wählende Comité sei auch mit der Aufgabe zu betrauen, dem hohen Ministerium diesbezügliche concrete Vorschläge zu erstatten. Nachdem noch Bergrath Jenny und der Vereins-Secretär Leonhardt über die Kosten einer solchen Stelle gesprochen haben, wird der Antrag Winkler's zur geschäftsordnungsmässigen Behandlung an den Verwaltungsrath gewiesen, und schliesst hiemit die Versammlung um 9¼ Uhr.



Kesselhaus  
für  
Amerika.

Kesselhaus  
für  
England.

Kesselhaus  
für  
Frankreich.

Kesselhaus  
für die  
Schweiz.

Amerika

England

Frankreich

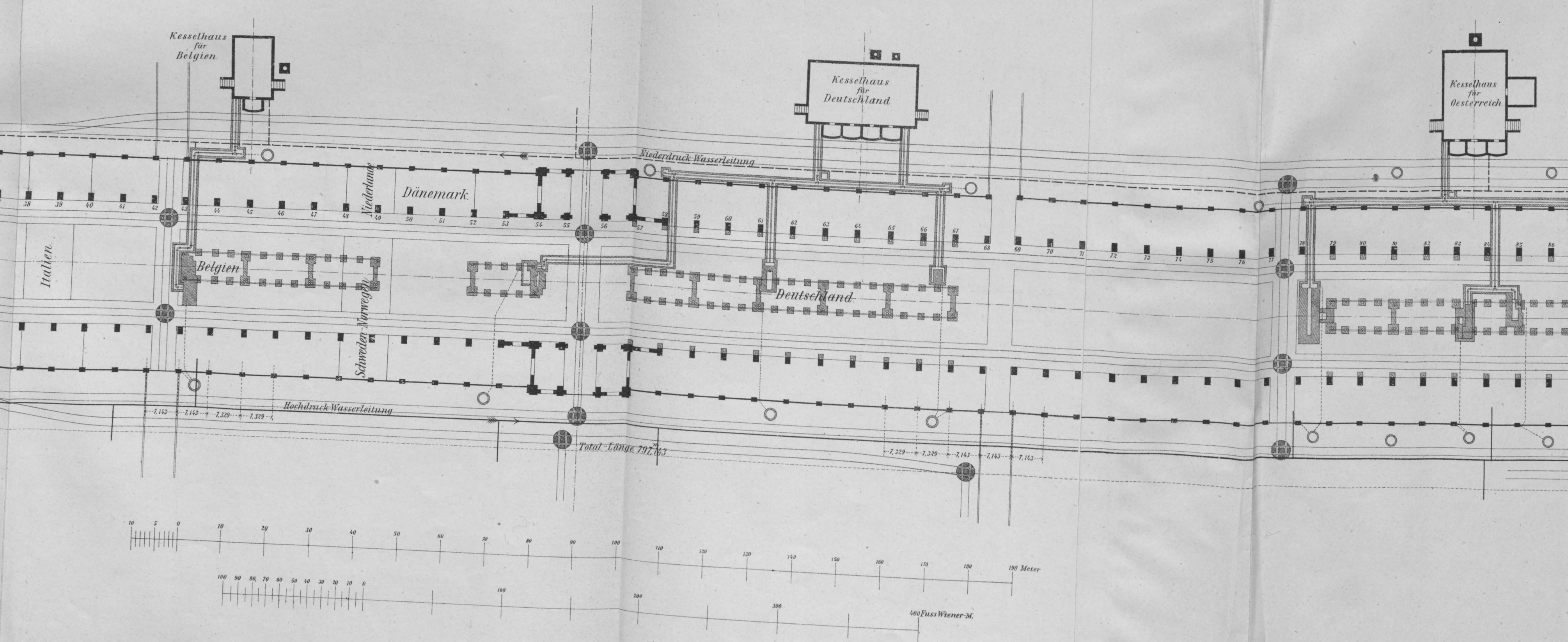
Schweiz

Italien

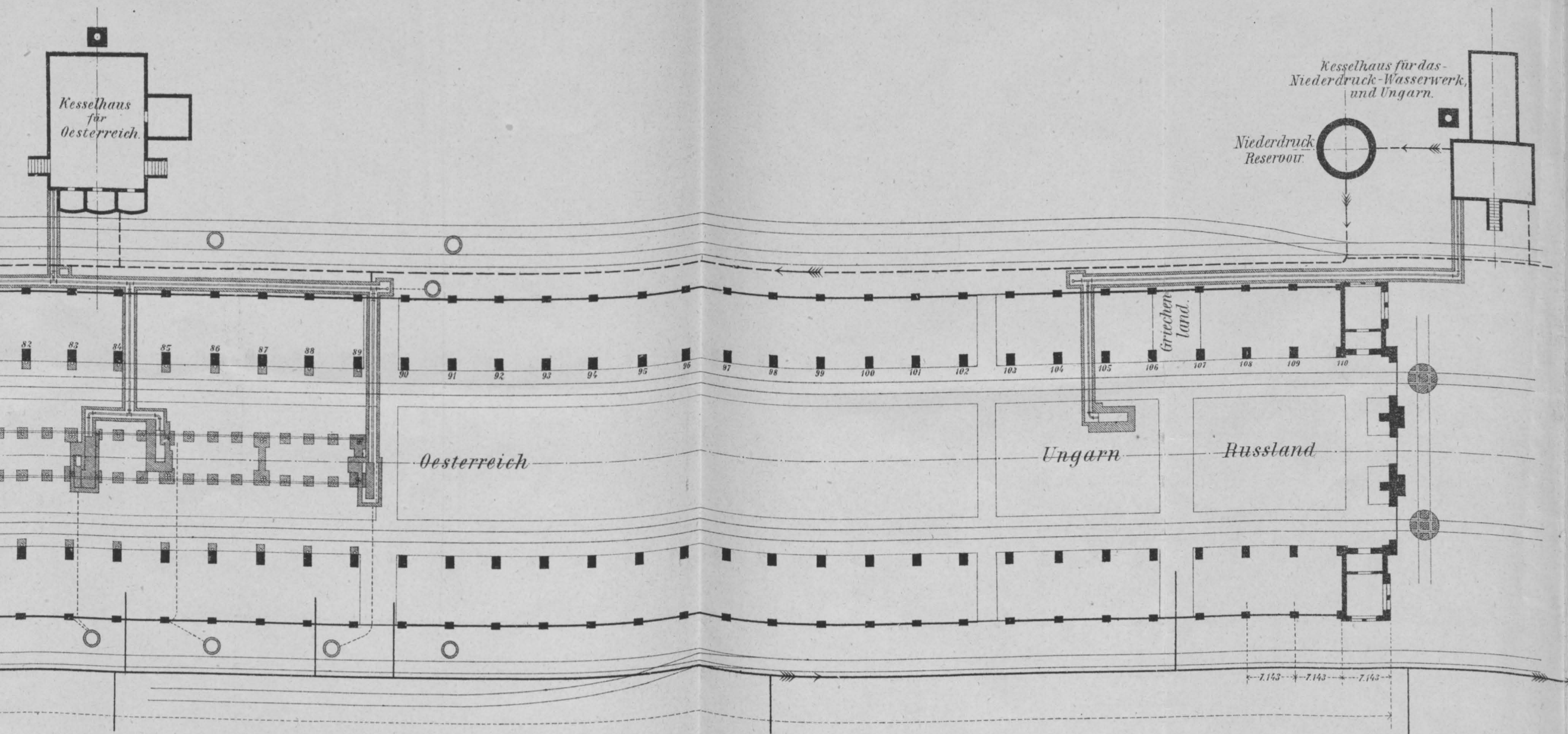
7,143 7,143 7,143



WELTAUSSTELLUNG 1873 IN WIEN.  
Anlage der Kesselhäuser, Dampfleitung, Hoch- und Niederdruck-Wasserleitung Fundamente und der Bahngeleise.  
(Maschinenhalle)





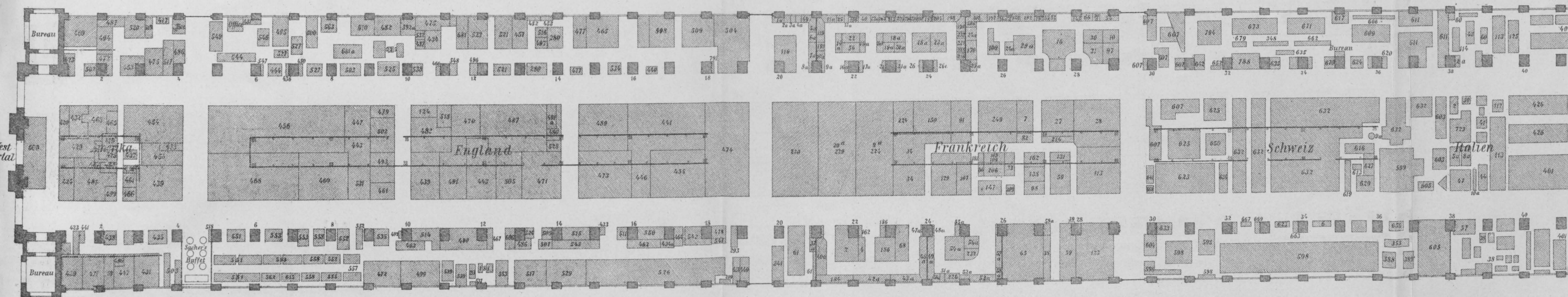




WELTAUSSTELLUNG 1873 IN WIEN.  
Installationsplan der Maschinenhalle.

Westportal-Mitte.

0 5 10 20 30 40 50 Meter.



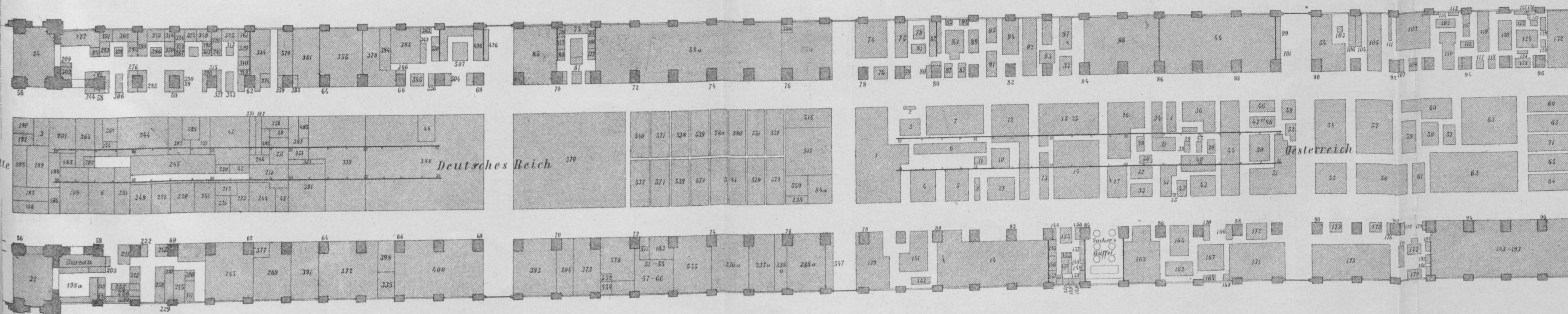
Deutsches Reich.  
Ziegelmaschinen-Pavillon.  
240a

Mitte-Ostportal.

229

138

Pavillon  
226



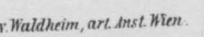
Pavillon  
216

Pavillon  
217



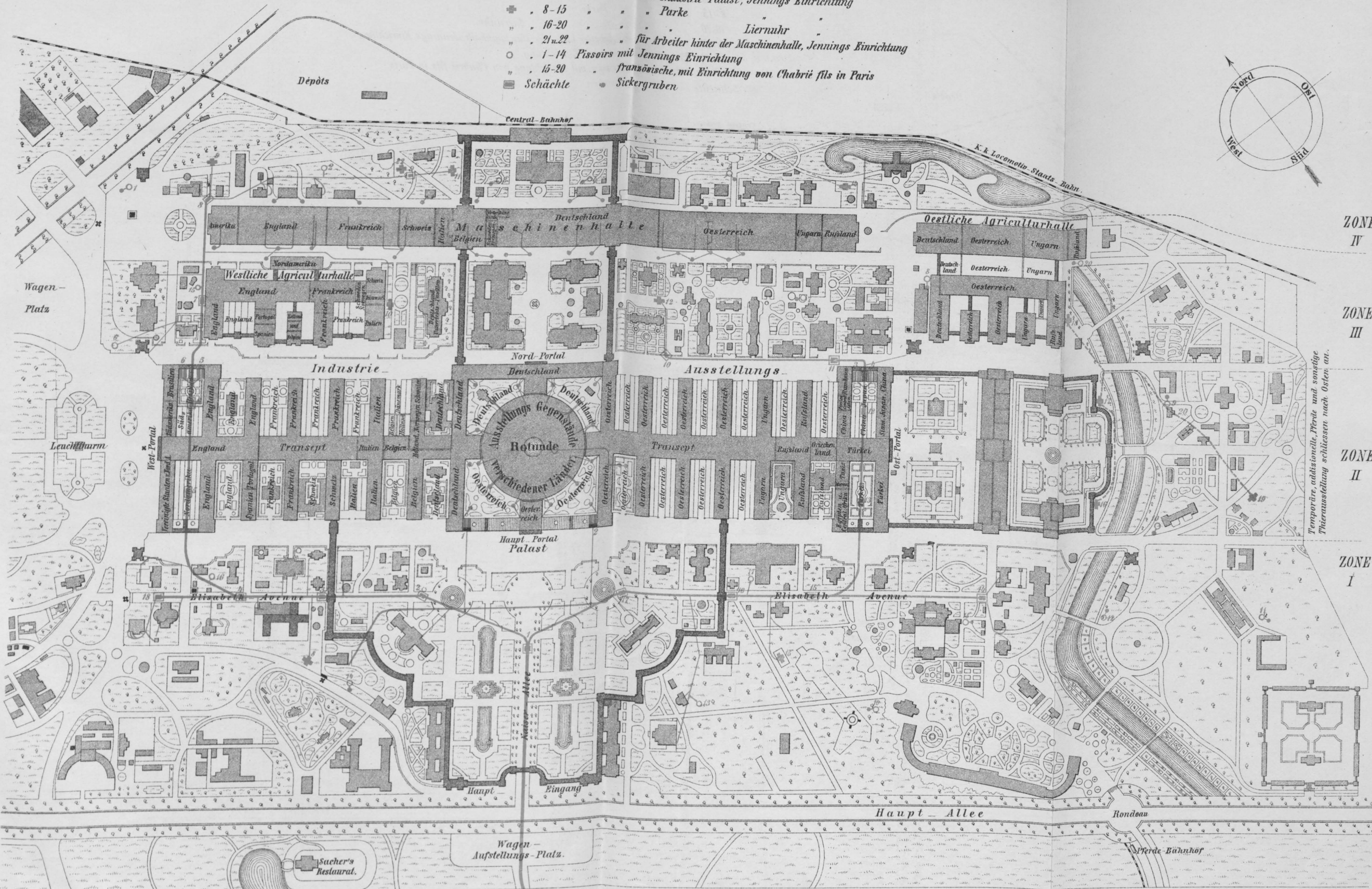
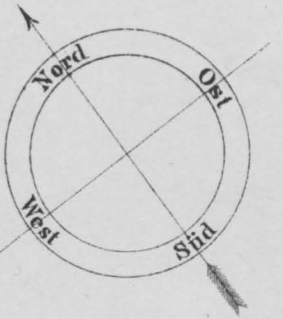








- N° 1-6 Water-Closets im Industrie Palast, Jennings Einrichtung
- 8-15 " " " Parke
- " 16-20 " " " Liernuhr
- " 21 u. 22 " " " für Arbeiter hinter der Maschinenhalle, Jennings Einrichtung
- 1-14 Pissoirs mit Jennings Einrichtung
- " 15-20 " " " französische, mit Einrichtung von Chabrie fils in Paris
- Schächte
- Sickergruben



ZONE IV

ZONE III

ZONE II

ZONE I

Temporäre, zusätzliche, Pferde und sonstige Thierausstellung schliessen nach Osten an.

Maßstab:  
4 Mètres = 5 Schritte.

